

30-0057/001

o. PROF. DR.-ING. DR.-ING. E. h. KARL KORDINA
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
Lehrstuhl für Massivbau

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BRAUNSCHWEIG

Einfluß der Ausbildung unbewehrter Preßfugen
auf die Tragfähigkeit von schrägen Druckstreben
in den Stegen von Segmentbauteilen

Abschlußbericht

vorgelegt von

o. Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. K. Kordina

und

Dr.-Ing. V. Weber

BIBLIOTHEK
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig
Beethovenstraße 52
D-3300 Braunschweig

Braunschweig, September 1982

Gefördert mit Forschungsmitteln des Deutschen Ausschusses
für Stahlbeton (Az.: N VII V 224)

Postsendungen:
3300 Braunschweig, Beethovenstraße 52
Fernschreiber: 9 52 698 ibstb d

Fernsprecher:
391 5411
Ortskennzahl 0531
Kommt keine Verbindung zustande
bitte 391 5431 wählen

Besuchszeiten:
Montag bis Freitag 9 - 16 Uhr

Einfluß der Ausbildung unbewehrter Preßfugen auf die Tragfähigkeit von schrägen Druckstreben in den Stegen von Segmentbauteilen

- Kurzfassung -

Im Rahmen von vier statischen Kurzzeitversuchen (D1-D4) wurde das Schubtragverhalten segmentärer Spannbetonbalken im Bereich unterschiedlich ausgebildeter Segmentfugen untersucht, theoretisch analysiert und die ermittelten Traglasten mit denjenigen verglichen, die sich unter Auswertung derzeit geltender Bemessungsvorschriften (DIN 4227 Teil 1 und Teil 3, CEB/FIP-Richtlinien) ergeben.

Als statisches System wurde ein Einfeldträger mit einer Einzelast in Feldmitte gewählt; bei den als I-Querschnitt ausgebildeten Segmentbalken wurden im Abstand $\ell/4$ von den Auflagern Segmentfugen angeordnet, die beim Versuchsbalken D2 feinprofiliert und beim Versuchsbalken D4 glatt abgeschalt waren. Beim Versuchsbalken D3 wurde in jeder Fuge eine bewehrte Konsole angeordnet; der Versuchsbalken D1 diente als monolithischer Vergleichsbalken.

Während der stufenweisen Belastung bis zum Eintreten des Schubdruckbruches wurden bei jeder Laststufe die Balkendurchbiegungen, die Spannstahl- und Bügeldehnungen, die Betonverformungen sowie die Rißbreiten gemessen und die Rißentwicklung aufgezeichnet.

Die Auswertung der gewonnenen Versuchsdaten zeigte, daß sich das Schubtragverhalten im Bereich feinprofilierter Segmentfugen nicht von dem vergleichbarer monolithischer Abschnitte unterscheidet.

Bei Ausführung glatter Segmentfugen tritt ein schlagartiges Abgleiten in den Segmentfugen ein, wenn der Neigungswinkel der Betondruckstrebenkräfte gegenüber der Horizontalen größer als etwa 35° wird.

Bei Anordnung einzelner bewehrter Konsolen wurde ein Balkenversagen beobachtet, als die Betondruckspannungen in den Konsolen einen Wert von ca. $0,55 \beta_{WN}$ erreichten. Der Vergleich der experimentell ermittelten Bruchlasten mit entsprechenden rechnerischen Werten, die sich anhand gängiger Bemessungsvorschriften ergeben, zeigte, daß mit diesen Bestimmungen das Schubtragverhalten im Fugenbereich segmentärer Spannbetontragwerke z. T. erheblich unterschätzt wird.

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	Seite
<u>0. Erläuterung der verwendeten Bezeichnungen und Symbole</u>	1
<u>1. Einleitung</u>	3
1.1 Problemstellung	3
1.2 Derzeitiger Forschungs- und Kenntnisstand	4
1.3 Ziel und Umfang der eigenen Untersuchungen	8
<u>2. Versuchskörper</u>	10
2.1 Versuchskörperabmessungen	10
2.2 Bewehrungsanordnung	10
2.3 Materialkennwerte	13
2.3.1 Beton	13
2.3.2 Beton- und Spannstähle	15
2.4 Herstellung und Lagerung der Versuchskörper	15
2.5 Injizieren und Vorspannen	18
<u>3. Versuchseinrichtung</u>	19
3.1 Meßstellenanordnung, Meßeinrichtung	19
3.2 Belastungseinrichtung	20
<u>4. Versuchsdurchführung</u>	20
<u>5. Darstellung und Auswertung der Versuchsergebnisse</u>	30
5.1 Allgemeines	30
5.2 Balkendurchbiegungen	30
5.3 Rißentwicklung	35
5.3.1 Allgemeines	35
5.3.2 Erstrißlasten	36
5.3.3 Schubrißbreiten	39
5.3.4 Einfluß der Dauerschwellbeanspruchung	41
5.3.5 Einfluß der Segmentfugen auf die Schubrißentwicklung	42

	Seite
5.4 Spann- und Betonstahldehnungen	43
5.5 Betonverformungen	44
5.6 Analyse des Tragverhaltens	45
5.6.1 Vergleich mit geltenden Bemessungsvor- schriften	45
5.6.2 Bewertung des Tragverhaltens der Versuchs- balken	49
<u>6. Zusammenfassung</u>	56
<u>7. Literaturverzeichnis</u>	59

O. Erläuterung der verwendeten Bezeichnungen und Symbole

Nachfolgend werden die in dieser Arbeit verwendeten Bezeichnungen und Symbole erläutert, sofern sie nicht bereits im Textteil definiert wurden.

a	: Beiwert zur Beschreibung der Materialeigenschaften zur Ermittlung der material- und beanspruchungsabhängigen Betonbiegezugfestigkeiten nach /29/
a	: Abstand einer Einzellast vom nächstliegenden Auflager
$A_{Bü}$: Querschnittsfläche der Bügelbewehrung
A_i	: ideelle Betonquerschnittsfläche
A_s	: Querschnittswert zur Bestimmung der Schubsteifigkeit
b	: kleinste an die Fugen angrenzende Bauteilbreite
b_o	: Stegdicke
d	: Bauteilhöhe
E_b	: Elastizitätsmodul des Betons
$e_{Bü}$: Abstand der Bügelbewehrung
E_e	: Elastizitätsmodul der Beton- bzw. Spannstahlbewehrung
G_B	: Schubmodul
h_s	: Steghöhe
K_S^I	: Schubsteifigkeit Zustand I
K_S^{II}	: Schubfestigkeit nach Zustand II
ℓ	: Stützweite

$N_{V,SK}$: Vorspannkraft nach Abschluß von Schwinden und Kriechen
P	: Kraft
S	: Schubschlankheit
t	: Fugendicke
y_u	: Abstand des gezogenen Quer- schnittsrandes vom ideellen Schwerpunkt
z	: Hebelarm der inneren Kräfte
α	: Neigungswinkel der Beton- druckstrebenkraft gegenüber der Horizontalen
β	: Neigungswinkel der Bügel gegenüber der Horizontalen
ε_m	: mittlere Bügeldehnung
μ	: Querdehnzahl des Betons
μ_s	: Schubbewehrungsgrad

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Das Trag- und Verformungsverhalten monolithischer Stahl- und Spannbetonbauteile ist in den vergangenen Jahren grundlegend experimentell und theoretisch untersucht worden/17,27/.

Mit zunehmender Anwendung der Segmentbauweise /12,14/ und deren Normung (DIN 4227 Teil 3E /4/) galt es, den zusätzlichen Einfluß der Segmentfugen sowie deren Ausbildung auf das Schubtragverhalten im Gebrauchs- und Bruchlastbereich aufzuzeigen und entsprechende Bemessungsregeln anzugeben, bei deren Beachtung eine befriedigende Gebrauchs- und ausreichende Bruchsicherheit segmentärer Spannbetonkonstruktionen gewährleistet werden kann, ohne daß durch unangemessen strenge Bestimmungen konstruktiv und wirtschaftlich attraktive Anwendungsbereiche der Segmentbauweise eingeengt werden.

Da die bislang zu diesem Problemkreis vorliegenden Untersuchungsergebnisse überwiegend an kleinen - meist prismatischen - Versuchskörpern gewonnen wurden, waren Untersuchungen an bauteilähnlichen Versuchskörpern notwendig, um zu klären

- (1) inwieweit die Ergebnisse der Untersuchungen an kleinen Versuchskörpern auf große Bauteile übertragbar sind und
- (2) in welcher Weise das Schubriß- und Verformungsverhalten segmentärer Spannbetonkonstruktionen im Gebrauchs- und Bruchlastbereich durch praxisübliche Fugenausbildungen beeinträchtigt wird.

Mit den nachfolgend geschilderten Untersuchungen soll ein Beitrag zur Lösung dieser Probleme geleistet werden.

1.2 Derzeitiger Forschungs- und Kenntnisstand

Bereits vor mehr als 20 Jahren wurden erste und auch heute noch interessante Untersuchungen zum Einfluß von Kontaktfugen auf die Tragfähigkeit druckbeanspruchter Betonbauteile durchgeführt /8/. Im Laufe der Jahre sind diese Untersuchungen vertieft und auf andere Parameter ausgedehnt worden, so daß heute die qualitativen und quantitativen Auswirkungen einer Vielzahl von Einflußgrößen als bekannt angesehen werden können.

Eine detaillierte Zusammenfassung sämtlicher diesbezüglicher Untersuchungsergebnisse geben Kupfer et al. /15/ sowie Daschner /3/.

Der überwiegende Teil dieser Studien über den Einfluß von Bauteilfugen auf die Tragfähigkeit gedrückter Betonbauteile wurde - wie erwähnt - an kleinen, meist prismatischen Versuchskörpern durchgeführt, da sich solche Probekörper gut eignen, um in großen Serien die Auswirkungen unterschiedlichster Parameter systematisch aufzuzeigen.

So wurden im Rahmen dieser Untersuchungen die Auswirkungen folgender Einflußgrößen näher betrachtet:

- Neigungswinkel der Bauteilfuge zur Hauptbelastungsrichtung /5, 7, 16, 30/
- Art der Fugenausbildung (Trockenfugen, Zementmörtelfugen, Kunstharzklebefugen, ebene oder profilierte Fugenflächen) /6, 8, 30/
- Größe der Normalkraft senkrecht zur Fugenfläche /6, 8/
- Belastungsdauer /7, 2, 25/
- dynamische Lasteinwirkungen /7, 24/
- Fugendicke /5, 9/
- Fugenmörtelfestigkeit, Bauteilabmessungen sowie Größtkorn der Zuschlagstoffe /9/
- Fugenalter, Vorbehandlung der Fugenflächen, Lagerungs- und Versuchstemperatur /24/
- wechselnde klimatische Verhältnisse, Feuchtlagerung /5/
- Materialeigenschaften der Fugenmörtel oder Fugenkleber, Einfluß von Zusatzmitteln /16, 20, 21, 23, 26/
- Lagerungs- und Alterungsbedingungen /21/

Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Es existiert ein von der Fugenausbildung, der Fugenflächenvorbehandlung und der Fugenflächenrauigkeit abhängiger, kritischer Neigungswinkel der Bauteilfugen gegenüber der Senkrechten zur Belastungsrichtung.

Wird dieser Winkel überschritten, so tritt mit steigender Belastung das Versagen durch ein schlagartiges Abgleiten in den Fugenflächen ein. Bei unbehandelten schalungsrauen Fugenflächen wurde dieser kritische Fugenneigungswinkel zu ca. 35° ($\mu = 0.7$) ermittelt. Wird der kritische Fugenneigungswinkel unterschritten, so ist unabhängig von der Fugenausbildung nur ein untergeordneter Einfluß der Bauteilfugen auf die Tragfähigkeit zu erwarten. Das Versagen tritt dann durch einen Druckbruch ein.

2. Die parallel zu den Fugenflächen übertragbaren Schubkräfte nehmen mit zunehmender Fugenflächenprofilierung und steigender Festigkeit des Fugenmörtels oder Klebers zu.
3. Mit steigender Belastungsdauer nehmen die Relativverschiebungen in den Fugenflächen zu, insbesondere stellt sich bei kunstharzverklebten Fugen wegen des im Gegensatz zu vermörtelten Fugen hohen Kriechvermögens des Klebers ein anderer Last-Verformungs-Zeitverlauf ein als bei sonst gleich ausgebildeten aber vermörtelten Fugen.
4. Dynamische Lasteinwirkungen verändern das Fugentragverhalten nicht wesentlich.

5. Mit zunehmender Fugendicke t nimmt der Einfluß der Festigkeit des Fugenfüllstoffes auf das Bauteiltragverhalten zu, wobei zusätzlich bei einem Verhältnis $t/b \leq 1$ (b = kleinste an die Fugen angrenzende Bauteilbreite) der Einfluß der Querdehnungsbehinderung des Fugenfüllstoffes an den Fugenrändern festigkeitssteigernd wirkt. Bei sehr dünnen Fugen ($t/b < 1/15$) ist wegen der geringen Fugendicke kein Einfluß der Festigkeit des Fugenfüllmaterials feststellbar.
6. Bei Beachtung praxisüblicher Prüfkörpermindestabmessungen sind diese wie auch das Größtkorn des Fugenmörtels ohne wesentlichen Einfluß auf das Fugentragverhalten.
7. Die Scherfestigkeit geklebter Fugen nimmt mit zunehmender Bauteiltemperatur deutlich ab.

Die an bauteilähnlichen Versuchskörpern durchgeführten Versuche zum Schubtragverhalten segmentärer Spannbetonkonstruktionen hatten zum Ziel,

- den Einfluß der nicht von Betonstahlbewehrung durchsetzten Segmentfugen auf das Trag- und Verformungsverhalten unter kombinierter Beanspruchung aus Biegung, Querkraft und Torsion aufzuzeigen /13/

und

- die Schubtragfähigkeit sowie die Schubrißentwicklung bei unterschiedlicher Fugenausführung (glatte Kunstharzklebe- oder feinprofilierete Mörtelfugen) zu studieren /7, 15/.

Hierbei zeigte sich, daß

1. Torsionsmomente trotz der fehlenden umlaufenden Betonstahllängsbewehrung aufgenommen werden können, wenn die schubbeanspruchten Segmentfugenflächen eine ausreichende Verzahnung aufweisen und die die Segmentfugen kreuzenden Spannglieder so angeordnet sind, daß sie zur Aufnahme der aus der Torsionsmomentenbeanspruchung resultierenden Längszugkräfte aktiviert werden können und
2. daß die Schubtragfähigkeit sowie die Schubrißentwicklung von den Segmentfugen nicht beeinflußt wird, wenn geeignete Mörtel- oder Kunstharzkleber als Fugenfüllstoff verwendet werden.

1.3 Ziel und Umfang der eigenen Untersuchungen

Der knappe Überblick über die bislang vorliegenden Untersuchungen zum Einfluß unterschiedlich ausgebildeter Bauteilfugen auf die Tragfähigkeit druckbeanspruchter Betonbauteile läßt erkennen, daß die Auswirkungen der wesentlichsten Einflußparameter zwar ihren Grundzügen nach bekannt sind, aber zur normgerechten Verwertung dieser Erkenntnisse weitere Versuche an bauteilähnlichen Versuchskörpern notwendig sind, anhand derer geklärt werden muß, inwieweit die an kleinen Versuchskörpern nachgewiesenen Einflußgrößen quantitativ auf komplexe Bauteile übertragbar sind.

So ist insbesondere zu untersuchen,

- in welchem Maße die Traglasten segmentärer Spannbetonbauteile bei unterschiedlicher Fugenausbildung (glatte oder feinprofilierte Fugenflächen, Anordnung einzelner Konsolen) von denen vergleichbarer monolithischer Bauteile abweichen,
- inwieweit die Querkzugbeanspruchung der Betondruckstreben aus den in den Bügeln wirkenden Zugkräften die Schubtragfähigkeit in den Segmentfugenbereichen weiter vermindert
- und schließlich ist von Interesse, ob unterschiedlich ausgebildete Bauteilfugen die Schubrißentwicklung beeinflussen, da hieraus Aussagen zur Gebrauchsfähigkeit (Begrenzung der Schubrißbreiten) und zur Schubdrucktragfähigkeit abgeleitet werden können.

Zur Klärung dieser Fragen wurden im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens insgesamt vier Versuchsbalken geprüft.

Dabei diente der Versuchsbalken D1 als monolithischer Vergleichsbalken. Die Balken D2 bis D4 besaßen in den Bereichen maximaler Querkraftbeanspruchung je zwei gleich ausgebildete Preßfugen.

Beim Versuchsbalken D2 wurden die Fugen fein profiliert ausgeführt, die Fugen des Balkens D3 waren glatt abgeschalt, beim Balken D4 wurde in jeder Fuge eine bewehrte Konsole angeordnet.

Bei jedem Versuch wurden die Balkendurchbiegungen , die Beton- und Stahldehnungen sowie die Rißbreiten laststufenweise gemessen sowie der Rißverlauf registriert. Alle Balken waren so bemessen, daß ein Druckstrebenbruch eintrat, bevor die Biegebruchlast oder ein Fließen der Bügelbewehrung erreicht wurde.

2. Versuchskörper

2.1 Versuchskörperabmessungen

In Anlage 2.1 sind die Abmessungen der Versuchsbalken das statische System und Details der Fugenausbildung dargestellt.

Da bei allen Versuchen in jedem Fall ein Schubdruckbruch im Stegbereich erreicht werden sollte, war es erforderlich, neben einem engen Bügelabstand auch eine ausreichend dimensionierte Biegedruckzone vorzugeben.

Ebenso mußte die Biegezugzone hoch bewehrt und der Steg bei gleichzeitig niedriger Betongüte möglichst schlank ausgeführt werden.

Die Systemabmessungen ergeben eine Schubschlankheit von

$$(2.1) \quad S = \frac{M}{Q \cdot z} = \frac{a}{z} = \frac{2,0}{0,61} = 3,23$$

2.2 Bewehrungsanordnung

Die Lage der stets geradlinig geführten Spannglieder ist in Anlage 2.1 skizziert. Zur Vermeidung unerwünschter Zugspannungen und zur Vermeidung damit einhergehender Fugenöffnungen, war in der Druckzone der Balken zusätzlich ein nicht verpreßtes Montagespannglied angeordnet.

Um ein Versagen der Versuchsbalken durch Überschreiten der Streckgrenze der Bügel auszu-schließen, wurde eine ausreichend dimensionier-te Schubbewehrung angeordnet (Bügel \varnothing 12 mm, Abstand $e = 7,5$ cm) (vgl. Anlage 2.2).

Die Betonstahllängsbewehrung diente vornehmlich zur Aussteifung der Bewehrungskörbe. Da während der Versuche nur vereinzelt Biegerisse auftra-ten, hatte der Einfluß dieser Bewehrung auf die Biegerißentwicklung und die Beschränkung dieser Risse auch nur untergeordnete Bedeutung.

Bild 2.1 zeigt am Beispiel des Versuchsbalkens D4 die Bewehrungsführung im Fugenbereich, in Bild 2.2 ist im Detail die konstruktive Ausbil-dung der Spanngliedverankerungen dargestellt.

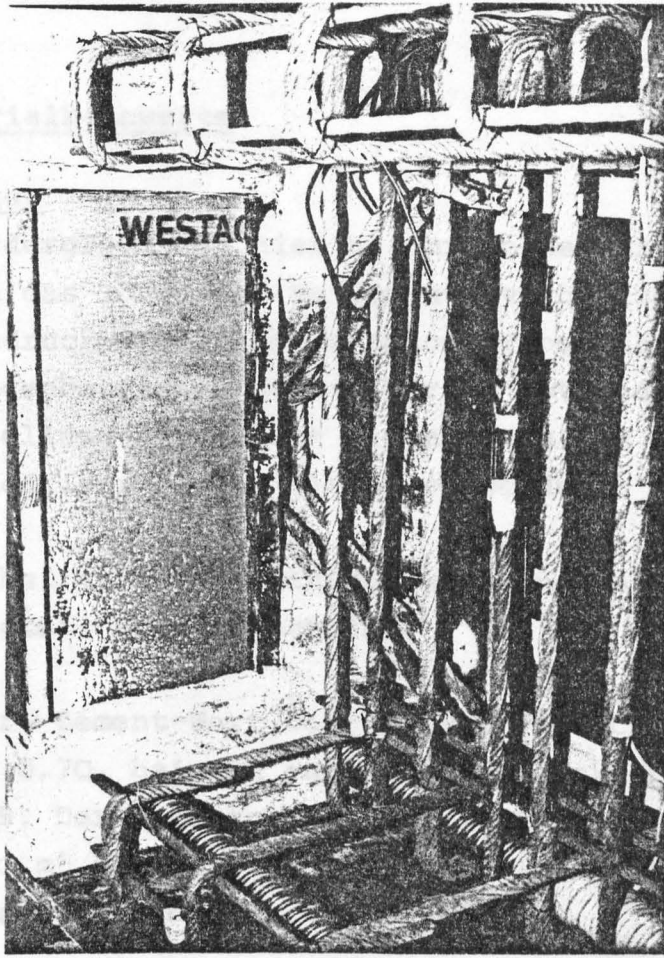


Bild 2.1: Bewehrungsanordnung im Segmentfugenbereich beim Versuchsbalken D4

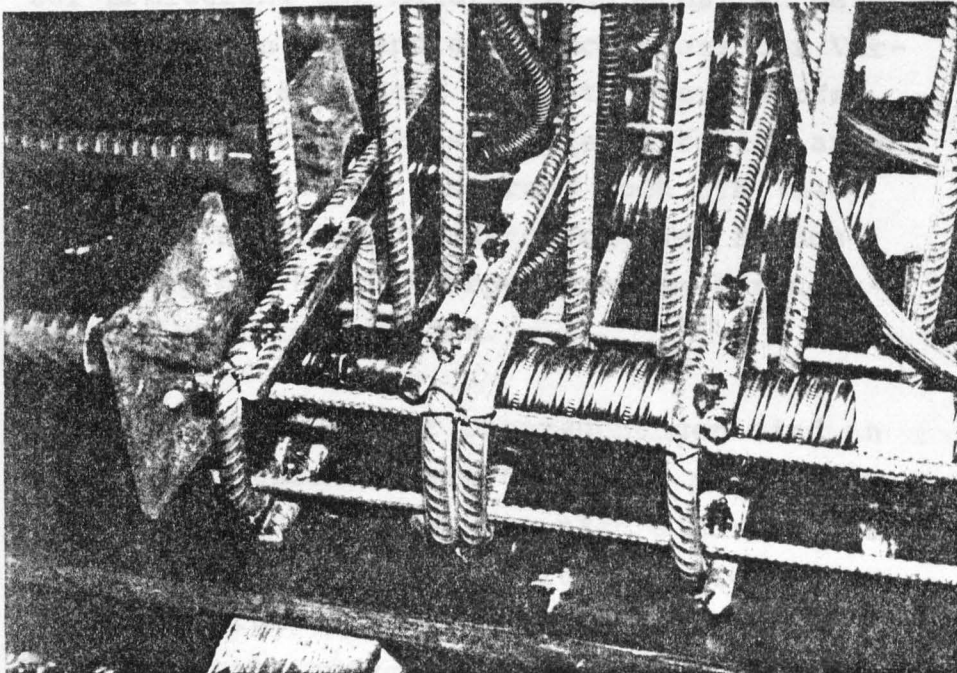


Bild 2.2: Bewehrungsanordnung im Verankerungsbereich der Spannglieder

2.3 Materialkennwerte

2.3.1 Beton

Da im Vordergrund der hier beschriebenen Untersuchungen das Trag- und Verformungsverhalten der schubdruckbeanspruchten Betonstreben in den Segmentfugenbereichen stand, war es notwendig, zur Herstellung der Balken einen Beton mit möglichst niedriger Festigkeit zu verwenden.

So wurde bei allen Versuchskörpern eine Betonnennfestigkeit B 25 angestrebt.

Der Wasser / Zement-Wert betrug beim Versuchsbalken D1 0,70, bei den anderen Versuchskörpern i. M. 0,79. Der Zementgehalt lag i. M. bei 300 kg pro m³ Beton bei Verwendung eines güteüberwachten Portlandzementes PZ 35 F.

Das Größtkorn der Zuschläge betrug 16 cm, das Ausbreitmaß des Frischbetons lag zwischen 43,5 cm und 46,0 cm.

Zur Ermittlung der Materialeigenschaften des Betons wurden während des Betonierens der Versuchsbalken zahlreiche Begleitkörper (Würfel, Spaltzugkörper und Prismen) hergestellt, anhand derer die Betongüte (Lagerung nach DIN 1048) sowie die Festigkeitsentwicklung des Betons (Lagerung der Begleitkörper wie die Versuchsbalken) ermittelt wurden.

Die Mittelwerte dieser Untersuchungen sind in Tabelle 2.1 zusammengefaßt, in der zusätzlich die am Versuchstag bzw. die nach einer Aushärtezeit von 28 Tagen ermittelten Festigkeiten des zum Verfüllen der Hüllrohre verwendeten Einpreßmörtels aufgeführt sind.

Versuchs- Material- kenngrößen	D1	D2	D3	D4
DIN 1048 $\beta_{Wm, 28 d}$ in N/mm ²	23,0	34,5	34,0	33,5
VK $\beta_{Wm, 7 d}$ in N/mm ²	14,7	24,0	26,0	24,0
VK $\beta_{Wm, VD}$ in N/mm ²	22,0	37,0	35,0	34,0
VK $\beta_{bZ, VD}$ in N/mm ²	2,35	2,84	2,47	2,46
VK E_b, VD in N/mm ²	16000	24450	25900	25730
DIN 1048 $\beta_{SZ, VD}$ in N/mm ²	1,76	2,47	2,36	2,39
VK $\beta_{ZDM, 7 d, VD}$ in N/mm ²	39,8	47,0	44,0	30,0
VK $\beta_{ZDM, 28 d}$ in N/mm ²	50,2	61,0	58,0	32,0
W/Z Wert	0,70	0,79	0,78	0,79
Ausbreitmaß in cm	45,0	43,5	46,0	44,5
Verdichtungsmaß	1,08	1,045	1,025	1,075

Hierin bedeuten

DIN 1048 : Lagerung gemäß DIN 1048

VK : Lagerung wie Versuchskörper

7 d : Festigkeitsprüfung 7 Tage nach Herstellung

28 d : Festigkeitsprüfung 28 Tage nach Herstellung

VD : Festigkeitsprüfung während der Versuchsdurchführung

ZDM : Zylinderdruckfestigkeit des Einpreßmörtels

β_{WM} : mittlerer Wert der Würfeldruckfestigkeit aus 3 Prüfkörpern

bZ : Biegezugfestigkeit

SZ : Spaltzugfestigkeit

E_b : Elastizitätsmodul des Betons

Tabelle 2.1 Materialeigenschaften der verwendeten Betone und des verwendeten Einpreßmörtels

2.3.2 Beton- und Spannstähle

Bei allen Versuchsbalken bestand die Bügel- und die nicht vorgespannte Längsbewehrung aus Betonstählen der Güte BSt 420/500 RK. Als Spannstahlbewehrung wurden gerippte Dywidag-Spannstäbe mit einem Durchmesser von 26,5 mm und einer Güte St 835/1030 verwandt.

Die an Materialproben gewonnenen Materialkennwerte sind in Tabelle 2.2 zusammengefaßt.

Stahlgüte	Nenndurchmesser d_e in mm	A_s in mm ²	β_s in N/mm ²	β_z in N/mm ²	Bruchdehnung in %
BSt	8	51,24	513	727	18,8
420/500 RU	12	110,3	552	785	13,4
St 835/1030	26,5	547,3	842 +) 897	1092	10,8

+) 0,01 - Dehngrenze

Tabelle 2.2: Materialkennwerte der bei den Versuchsbalken verwendeten Beton- und Spannstähle

2.4 Herstellung und Lagerung der Versuchskörper

Vor Montage der Bewehrungskörbe wurde die an vorgegebenen Stellen mit Dehnmeßstreifen versehenen Spannglieder in die Hüllrohre eingefädelt und diese durch Schablonen in ihrer endgültigen Lage fixiert. Die Meßkabel der an den Spannstäben sitzenden Dehnmeßstreifen wurden durch in Höhe der DMS in die Hüllrohre geschnittene Öffnungen nach außen geleitet; diese Öffnungen wurden anschließend wieder sorgfältig

verschlossen, um ein Eindringen des Frischbetons in die Hüllrohre auszuschließen.

Bei jedem Balken wurde zunächst das mittlere Segment hergestellt. Nach eintägiger Erhärtungszeit wurde die Stirnschalung entfernt und eine Stirnfläche des mittleren Segments mit einem bituminösen Anstrich versehen.

Mit dieser Maßnahme sollte eine gegenseitige Haftung der Betonstirnflächen von Mittel- und Randsegment ausgeschlossen und somit für die praktische Anwendung ungünstigste Verhältnisse vorgegeben werden.

Die andere Stirnfläche des mittleren Segments wurde nicht mit einem bituminösen Anstrich versehen, da hier, nach Gegenbetonage und ausreichender Erhärtung des Randsegments ein Epoxidharzkleber aufgetragen werden sollte, um als anderes Extremum weitgehend günstige praktische Verhältnisse nachzuahmen.

Bild 2.3 zeigt beispielhaft eine Stirnfläche vom mittleren Segment des Balkens D2 einschließlich des Bewehrungskorbes des angrenzenden Randsegmentes vor dem Auftragen des bituminösen Anstriches.

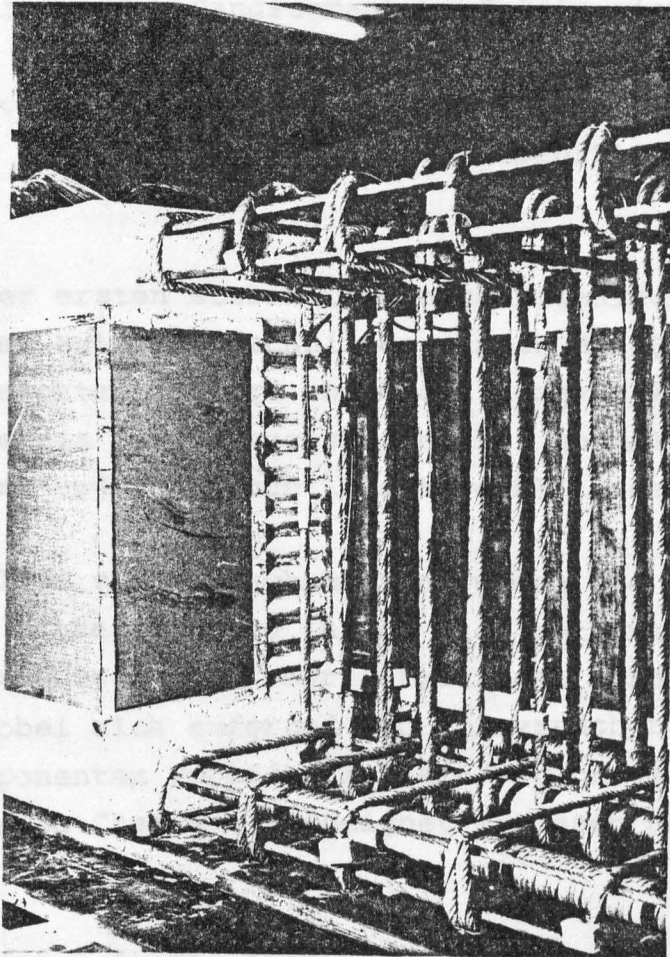


Bild 2.3: Ansicht der Fugenstirnfläche des Versuchsbalkens D2 vor dem Auftragen des bituminösen Anstriches.

Das Betonieren der Randsegmente erfolgte vier Tage nach Herstellung der mittleren Segmente. Zur Verdichtung des eingebrachten Frischbetons wurden in allen Fällen Innen- und Außenrüttler verwandt.

Während der ersten sieben Tage nach Beendigung des letzten Betonierabschnittes wurden die Balken mit feuchten Tüchern abgedeckt, danach lagerten sie bis zum Versuchsbeginn bei normalen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnissen.

Circa 10 Tage vor Versuchsbeginn wurden die Rand- und Mittelsegmente in der Fuge getrennt, in der der Epoxidharzkleber aufgetragen werden sollte, wobei sich aufgrund von Vorversuchen das 2-Komponenten Epoxidharz Sekin/Krylon der Firma Caramba Chemie als geeignet erwiesen hatte.

Nach Auftragen dieses Klebers auf die Segmentstirnflächen wurden die Versuchsbalken mit einer zentrischen Vorspannung von ca. $0,2 \text{ N/mm}^2$ vorgespannt, wobei der überschüssige Klebstoff seitlich aus den Fugen herausgedrückt wurde.

7 Tage vor Versuchsbeginn wurden die Balken voll vorgespannt und die Hüllrohre nachfolgend injiziert.

2.5 Injizieren und Vorspannen

Zum gefahrlosen Transport und um ein vorzeitiges Aufreißen der Fugen zu verhindern, wurde vor dem Umsetzen der Versuchsbalken auf die Auflager eine Teilvorspannung vorgenommen.

Nach Aufsetzen der Balken auf die Auflagerkonstruktionen erfolgte bei den Versuchsbalken D2 bis D4 schrittweise das Vorspannen auf die vollen zulässigen Vorspannkkräfte wobei eine Steuerung der Pressenkräfte anhand der gemessenen Spannstahldehnungen möglich war.

Da beim Versuchsbalken D 1 die Betonfestigkeit etwas zu gering ausgefallen war, wurde dieser Balken nur mit etwa 90 % der zulässigen Vorspannkraft vorgespannt.

Nach Beendigung der Vorspannarbeiten erfolgte das Verfüllen der Hüllrohre mit Einpreßmörtel. Das Anmischen dieses Mörtels sowie das mit einer Handpresse vorgenommene Injizieren der Hüllrohre wurde in Anlehnung an DIN 4227 Teil 5 vorgenommen.

Dem PZ 45F wurde als Einpreßhilfe 1 % Tricosol 181 H zugesetzt, der W/Z-Wert betrug 0,44. Die nach einer Erhärtungszeit von 7 Tagen (Versuchstag) bzw. von 28 Tagen an Rückstellproben ermittelten Druckfestigkeiten sind in Tabelle 2.1 aufgeführt.

3. Versuchseinrichtung

3.1 Meßstellenanordnung, Meßeinrichtung

Bei allen Balken wurden in ausgewählten Meßquerschnitten laststufenweise mit Dehnmeßstreifen die Dehnungen der Bügel gemessen, ebenso erfolgte das Messen der Spannstahldehnungen. In Anlage 3.1 sind die Lage und die Bezeichnung aller DMS-Stellen erläutert.

Die Balkendurchbiegungen wurden mittels induktiver Weggeber an den in Anlage 3.2 angegebenen Stellen ermittelt.

Das Messen der Betonverformungen erfolgte während des ersten Belastungsabschnittes (vor Aufbringen einer Dauerschwellbeanspruchung) mit einem Setzdehnungsmesser an den ebenfalls in Anlage 3.2 angegebenen insgesamt 24 Setzdehnungsmeßstellen (Meßbasis: 100 mm).

Nach erfolgter Dauerschwellbeanspruchung und weitgehend ausgeprägtem Schubrißbild wurden weitere Setzdehnungsmeßstellen angeordnet, um die Verformungen der Betondruckstreben zu erfassen. Die Lage dieser zusätzlichen Meßstellen ist in den Anlagen 5.9 bis 5.12 aufgeführt, in denen gleichzeitig auch das abschließende Rißbild der Balken wiedergegeben wurde.

Sämtliche elektronischen Messungen wurden mit einer Vielstellenmeßanlage UPH 3200 vom Typ Hottinger durchgeführt und mit dem "Graphischen System Tektronix 4051" abgespeichert.

3.2 Belastungseinrichtung

Das statische System sowie die Belastungsanordnung sind in Anlage 2.1 skizziert. Zur Erzeugung der Biegebeanspruchung wurden zwei nebeneinander angeordnete 1000 KN-Amsler-Pressen benutzt.

Die Größe der aufgebrachten Kräfte wurde mittels eines Kraftaufnehmers kontrolliert.

4.0 Versuchsdurchführung

Das Belastungsprogramm aller vier Balken dieser Versuchsserie war im wesentlichen gleich.

Der in Anlage 4.1 grafisch zusammengefaßte Belastungsablauf kann i. w. in 3 Phasen aufgesplittet werden:

1. Phase: stufenweise steigende statische Beanspruchung zur Erzeugung eines weitgehend abgeschlossenen Schubrißbildes,
2. Phase: Dauerschwellbeanspruchung im Gebrauchslastbereich um den Einfluß praxisüblicher Wechselbeanspruchungen auf das Schubtrag- und -rißverhalten segmentärer Spannbetonkonstruktionen zu berücksichtigen,
3. Phase: stufenweise statische Laststeigerung bis zum Eintreten des Beton-Druckstrebenbruches.

Die erste Belastungsphase der Balken diente der Erzeugung eines weitgehend abgeschlossenen Schubrißbildes. Da alle Balken so bemessen waren, daß Schubrisse auftraten, bevor die Biegezugfestigkeit des Betons ausgeschöpft war, war im Gebrauchslastbereich nicht mit dem Auftreten von Biegerissen zu rechnen.

Bei jeder Laststufe wurden zwei Minuten nach Erreichen der Last die Balkendurchbiegungen, die Betonverformungen, die Spann- und Betonstahldehnungen sowie die Rißbreiten gemessen und das Rißbild aufgezeichnet.

Das Messen der Rißbreiten erfolgte unter Verwendung einer Videokamera, mit der die Rißbreiten an vorher am Balken festgelegten Meßpunkten aufgezeichnet und später mittels eines gezeichneten Maßstabes am Bildschirm ausgewertet wurden.

Zwischen der 0,96-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D3) und der 1,21-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D4) wurden bei allen Versuchsbalken erste Schubrisse beobachtet.

Diese trotz gleicher Betongüte verhältnismäßig große Bandbreite zwischen der kleinsten und größten Erstschubrißlast ist im wesentlichen auf die naturgemäß stark streuende Zugfestigkeit des Betons zurückzuführen.

Die rechnerischen Hauptzugspannungen infolge der Erstschubrißlast liegen zwischen $3,52 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D3) und $4,94 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D4) und sind damit erheblich größer als die gemäß DIN 4227 Teil 1 für beschränkte Vorspannung (zul $\sigma_I = 1,8 \text{ N/mm}^2$) bzw. DIN 4227 Teil 3E für volle Vorspannung (zul $\sigma_I = 0,8 \text{ N/mm}^2$) zulässigen rechnerischen Hauptzugspannungen.

Nachdem die Balken ein hinreichend ausgeprägtes Schubrißbild aufwiesen, wurden sie einer Dauerschwellbeanspruchung unterworfen (2. Belastungsphase), wobei als Oberlast im Mittel die 1,3-fache Dekompressionslast P_D und als Unterlast i. M. die 0,65-fache Dekompressionslast P_D angesteuert wurde; lediglich beim Versuchsbalken D1 ergab sich die Unterlast aus versuchstechnischen Gründen zu $0,28 P_D$.

Mit dem Aufbringen einer Dauerschwellbeanspruchung sollte der Einfluß ungünstiger Verkehrslastwechselbeanspruchungen nachgeahmt und in die Analyse des Trag- und Verformungsverhaltens schubbeanspruchter Segmentbauteile mit einbezogen werden.

Nach Abschluß der Dauerschwellbeanspruchung wurden - wie bereits erwähnt - an den Balken zusätzliche Setzdehnungsmeßstellen angebracht, deren Lage und Neigung dem jeweiligen Schubrißverlauf angepaßt wurde. Somit konnten, zusätzlich zu den bereits vorhandenen Meßrosetten - die Stauchungen der Betondruckstreben unmittelbar bestimmt werden.

Nachfolgend wurde die Belastung statisch stufenweise bis zum Bruch gesteigert. In dieser 3. Belastungsphase traten zwischen der 1,55-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D1) und der 1,65-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D3) an den Balkenunterseiten erste Biegerisse auf. Die zug. rechnerischen Biegezugspannungen liegen zwischen $3,03 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D1) und $3,75 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D2).

Bei allen vier Prüfkörpern trat der Bruch durch Überschreiten der Betondruckfestigkeit in den Fachwerkdruckstreben ein. Das Versagen kündigte sich in allen Fällen durch eine Schollenbildung an den Stegaußenflächen an.

Der besseren Übersicht wegen sind in Tabelle 4.1 die wesentlichsten experimentellen Versuchsdaten aller Balken sowie einige zugehörige rechnerische Vergleichsergebnisse einander gegenübergestellt, auf die im Verlauf der weiteren Betrachtungen noch näher eingegangen wird. Beim Versuchsbalken D1 (monolithischer Vergleichsbalken) trat der Bruch wegen der geringen Betondruckfestigkeit bereits bei einer Last von $P_U = 675 \text{ kN}$ ein. Bis zu diesem Zeitpunkt war das Schubrißbild vollständig ausge-

prägt und der Zuggurt im Bereich maximaler Biegemomente mehrfach gerissen. Das abschließende Rißbild ist in Anlage 5.9 dargestellt.

Beim Versuchsbalken D2 (feinprofilierte Fugen) trat der Betondruckstrebenbruch bei einer Last $P_U = 1100 \text{ kN}$ ein. Der Verlauf der Schubrißentwicklung sowie das abschließende Schubrißbild lassen keine wesentliche Beeinflussung durch die Fugen erkennen (vgl. Anlage 5.10).

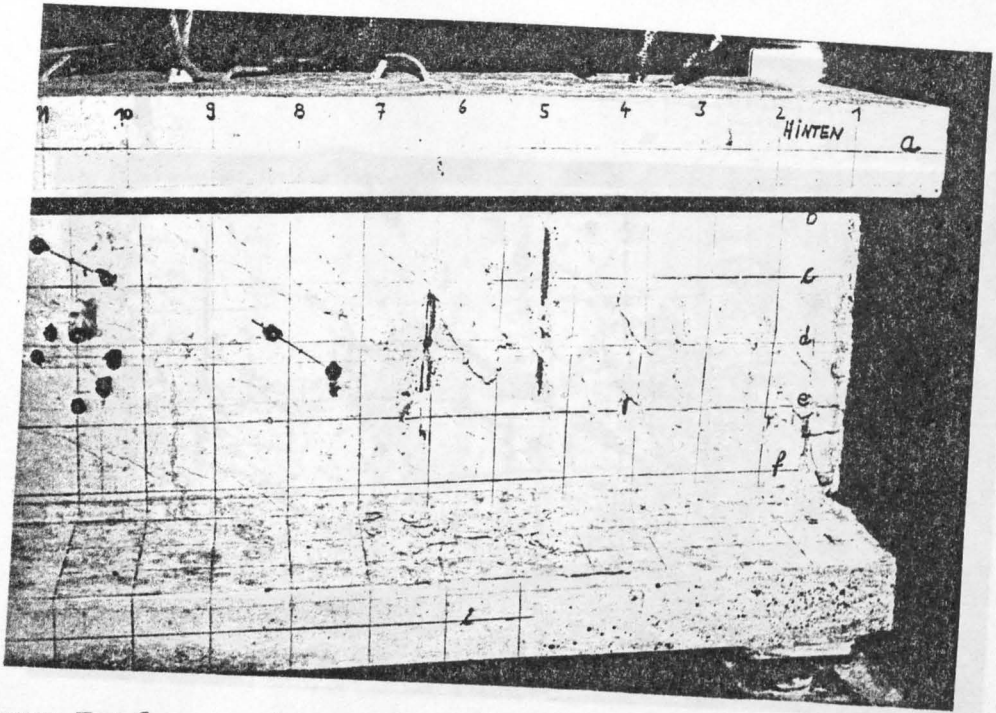
Beim Versuchsbalken D3 (glatte Fugen) trat bei einer Last von $P_U = 895 \text{ kN}$ ein schlagartiges Abgleiten in der nicht verklebten Segmentfuge ein. Das in Anlage 5.11 wiedergegebene abschließende Rißbild zeigt, daß die Schubrisse die glatt abgeschalteten Segmentfugen weitgehend unbeeinflußt kreuzten.

Der Versuchsbalken D4 - ausgeführt mit jeweils einer bewehrten Konsole je Segmentfuge - versagte bei einer Last von $P_U = 800 \text{ kN}$. Diese Bruchlast liegt deutlich unterhalb der Bruchlasten der Versuchsbalken D2 und D3, was, wie die weitere Auswertung der Versuchsergebnisse bestätigen wird, im wesentlichen auf die konzentrierte Schubkraftübertragung über die beanspruchten Konsolflanken zurückgeführt werden muß. Dies kann auch bereits qualitativ anhand des in Anlage 5.12 dargestellten Rißbildes gedeutet werden, aus dem die Beeinflussung des Schubrißbildes in den Segmentfugenbereichen durch die Konsole deutlich hervortritt.

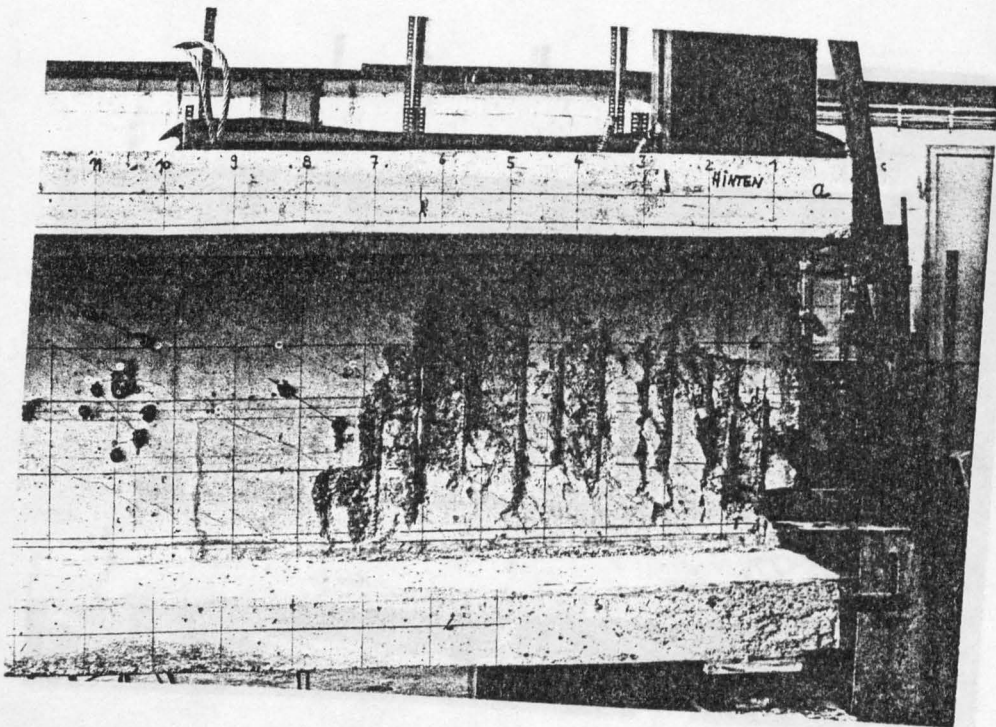
Versuchs- balken	D1	D2	D3	D4
Dekompressionsmoment M_D in KNm	355	396	363	372
zug Hauptzugspannung σ_I in N/mm ²	3,56	3,97	3,64	3,73
zul Q_1 in KN bei $\sigma_{Izul} = 0,8$ N/mm ²	67	70	67	68
zul Q_2 in KN bei $\sigma_{Izul} = 1,8$ N/mm ²	109	119	110	111
Auftreten der ersten Schubrisse bei P [KN]	350	450	350	450
zug σ_I in N/mm ²	3,55	4,80	3,52	4,94
Auftreten der ersten Biegerisse bei P [KN]	550	650	600	600
zug. Biegezugrandspan- nung in N/mm ²	3,03	3,75	3,51	3,33
rechn Biegezugfestig- keit nach /25/ bei $C_m = 0,455$ (Mittelwert)	2,45	3,38	3,23	3,19
$C_{\sigma_{\frac{1}{2}}} = 0,557$ (95 %-Frak- tile)	2,94	4,03	3,87	3,80
exp. Bruchlasten P_U in KN	675	1100	895	800

Tabelle 4.1 Versuchs- und rechnerische Vergleichsdaten
der Balken D1 bis D4

Bei allen Balken muß das Versagen der Betondruckstreben bzw. das Abgleiten als primäre Bruchursache angesehen werden, da in keinem Fall ein Fließen der Beton- oder Spannstahlbewehrung gemessen wurde. Die Bruchbereiche aller Balken sind in den Bildern 4.1 bis 4.4 dargestellt.

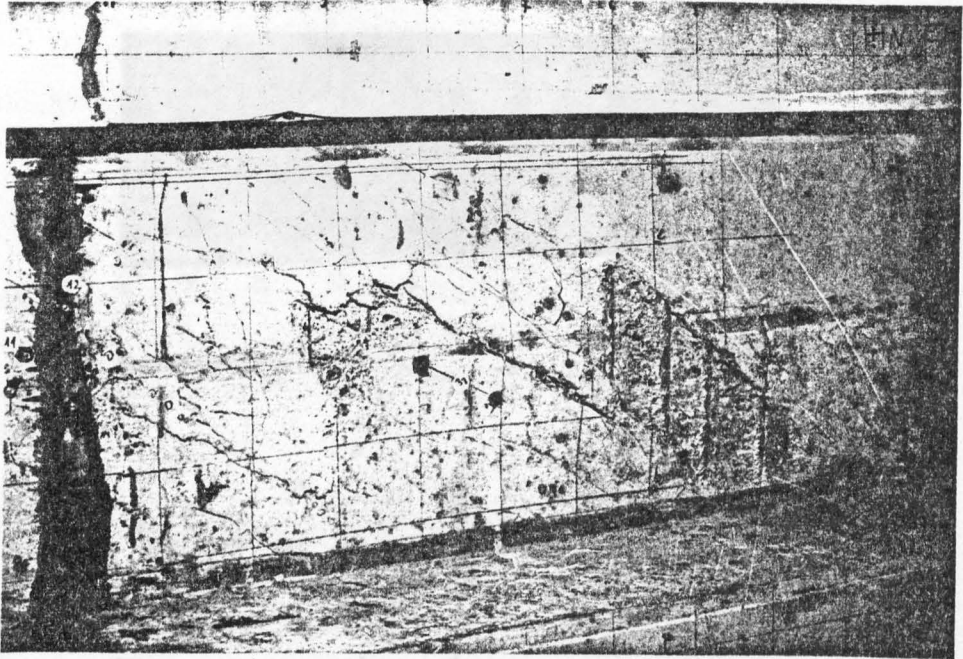


a) vor Entfernen der losen Betonstücke

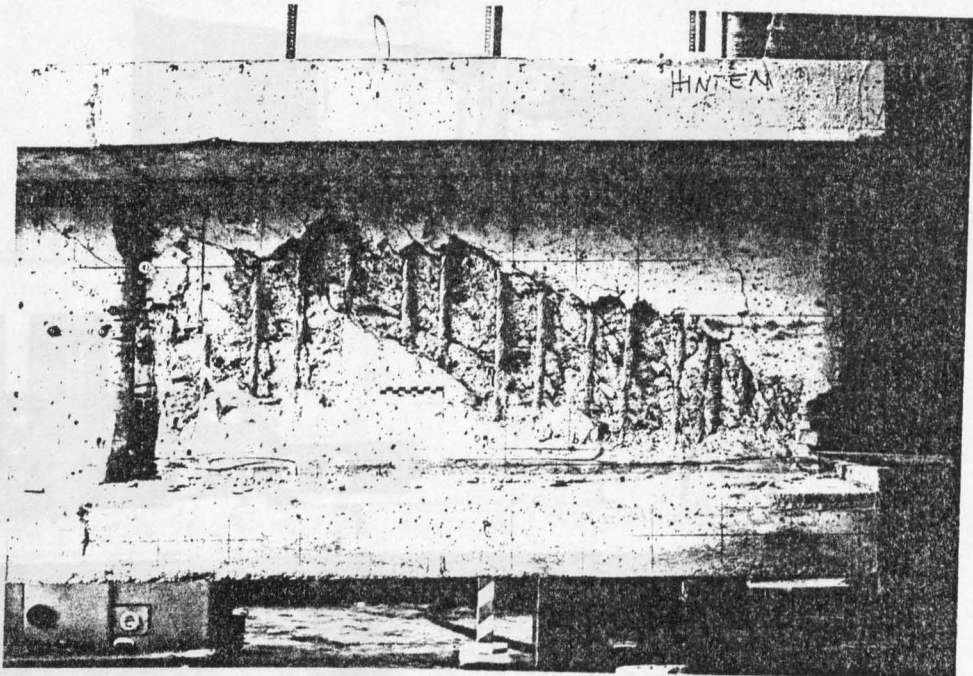


b) nach Entfernen der losen Betonstücke

Bild 4.1: Bruchbereich des Versuchsbalkens D1
(monolithischer Vergleichsbalken)



a) vor Entfernen der losen Betonstücke



b) nach Entfernen der losen Betonstücke

Bild 4.2: Bruchbereich des Versuchsbalkens D2
(feinprofilierter Fugen)

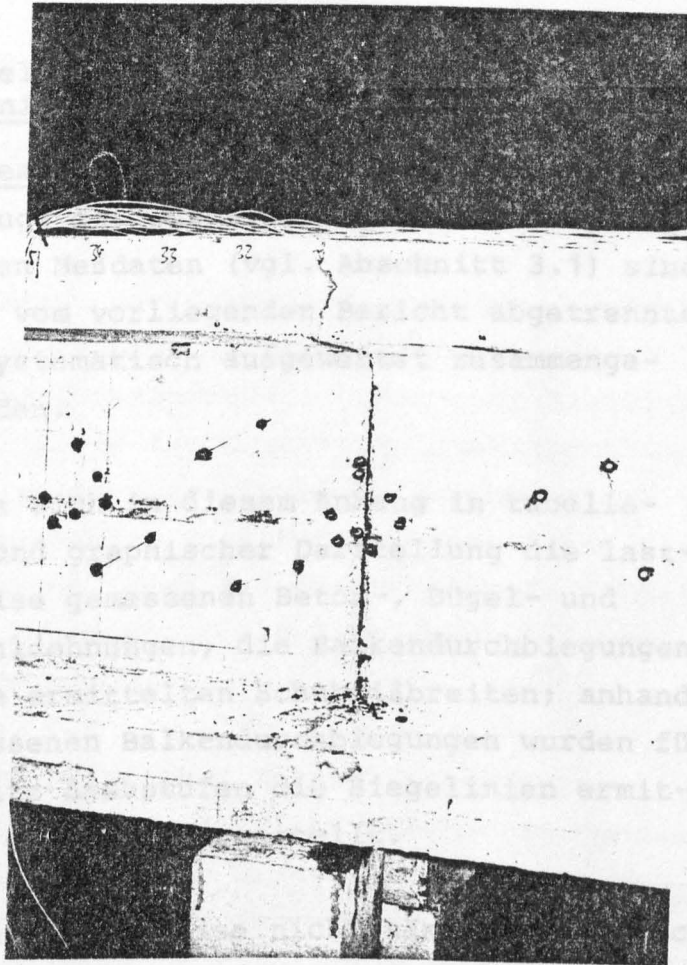


Bild 4.3: Bruchbereich des Versuchsbalkens D3
(glatte Fugen)

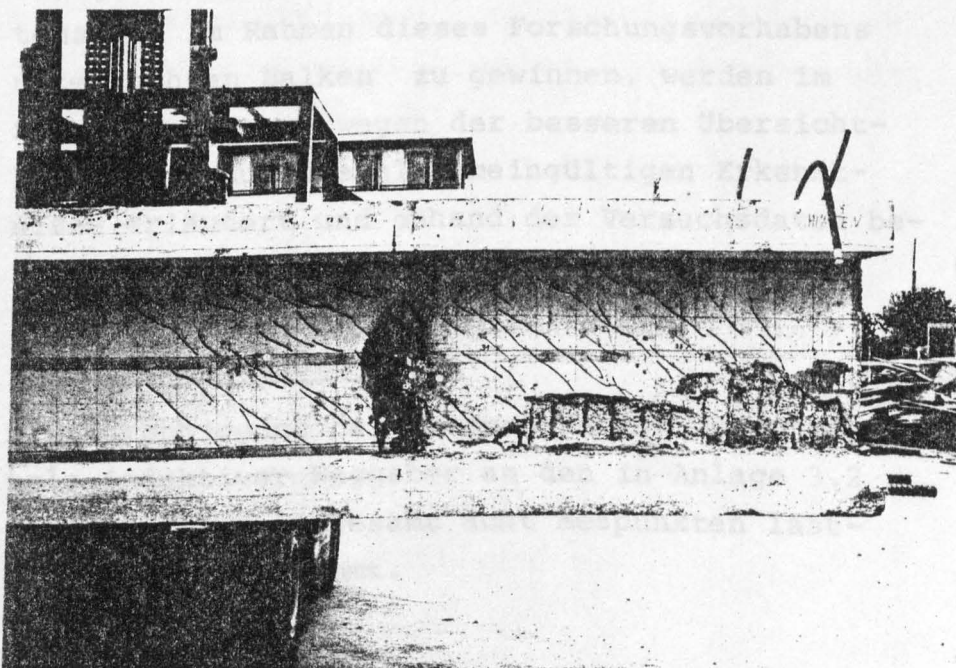


Bild 4.4: Bruchbereich des Versuchsbalkens D4
(Konsolen)

5. Darstellung und Auswertung der Versuchsergebnisse

5.1 Allgemeines

Die im Zuge der Durchführung dieser Versuche gewonnenen Meßdaten (vgl. Abschnitt 3.1) sind in einem vom vorliegenden Bericht abgetrennten Anhang systematisch ausgewertet zusammengefaßt worden.

So finden sich in diesem Anhang in tabellarischer und graphischer Darstellung die laststufenweise gemessenen Beton-, Bügel- und Spannstahldehnungen, die Balkendurchbiegungen sowie die ermittelten Schubrißbreiten; anhand der gemessenen Balkendurchbiegungen wurden für ausgewählte Laststufen die Biegelinien ermittelt und grafisch dargestellt.

Da verständlicherweise nicht sämtliche Versuchsdaten im Detail aufgeführt und diskutiert zu werden brauchen, um eine verallgemeinerungsfähige Analyse des Trag- und Verformungsverhaltens der im Rahmen dieses Forschungsvorhabens untersuchten Balken zu gewinnen, werden im folgenden - auch wegen der besseren Übersichtlichkeit - nur die allgemeingültigen Erkenntnisse erläutert und anhand der Versuchsdaten belegt.

5.2 Balkendurchbiegungen

Die Durchbiegung der Versuchsbalken wurde mittels induktiver Weggeber an den in Anlage 3.2 dargestellten insgesamt acht Meßpunkten laststufenweise bestimmt.

Für ausgewählte Belastungsstufen sind die hierbei gemessenen Werte zu Biegelinien ausgewertet und in den Anlagen 5.1 bis 5.4 dargestellt worden.

Hierbei zeigt der Vergleich zwischen den bei gleichen Beanspruchungen vor und nach der Dauerschwellbeanspruchung gemessenen Biegelinien, daß infolge der Dauerschwellbeanspruchung bei Vernachlässigung der Kriechverformungen die Durchbiegungen z. T. erheblich anstiegen. Dies ist im wesentlichen auf die zunehmende Rißbildung und somit auf die Belastungsgeschichte zurückzuführen.

Bei der rechnerischen Kontrolle zur Interpretation der gemessenen Durchbiegungen müssen im vorliegenden Fall wegen der vorgegebenen Schubschlankheit und der hohen Querkraftbeanspruchung die Durchbiegungsanteile aus Biege- und Schubverformungen überlagert werden.

Die Balkendurchbiegungen infolge der einwirkenden Biegebeanspruchung ergeben sich für den ungerissenen Zustand I zu

$$(5.1) \quad w_{B(x)}^I = \frac{P \cdot l^3}{48 E \cdot J} \cdot (3\eta - 4\eta^3)$$

mit

$$(5.2) \quad \eta = \frac{x}{l} \quad ; \quad x \leq \frac{l}{2}$$

woraus die Mittendurchbiegung zu

$$(5.3) \quad f_B^I = \frac{P l^3}{48 E \cdot J}$$

berechnet werden kann.

Die Schubverformungen im Zustand I ergeben sich in allgemeiner Form zu

$$(5.4) \quad w_{Q(x)}^I = \int_0^x \frac{Q(x)}{K_S^I} dx$$

mit

$$(5.5) \quad K_S^I = G_B \cdot A_S = \frac{E_b}{2(1+\mu)} \cdot A_S \\ \approx 0,42 \cdot E_b \cdot A_S$$

Die Anpassung an die vorliegenden Randbedingungen liefert mit

$$(5.6) \quad Q(x) = \frac{P}{2} = \text{const.}$$

die Durchbiegung infolge der Schubbeanspruchung in Balkenmitte zu

$$(5.7) \quad f_Q^I = w_{Q(x=\frac{l}{2})}^I = \int_0^{l/2} \frac{P}{0,84 E_b \cdot A_S} dx \\ = \frac{P \cdot l}{1,68 \cdot E_b \cdot A_S}$$

Das Verhältnis der Mittendurchbiegungsanteile aus Biege- und Querkraftbeanspruchung kann somit zu

$$(5.8) \quad \alpha = \frac{f_Q^I}{f_Q^I} = \frac{48 E_b \cdot J \cdot P \cdot l}{1,68 \cdot P \cdot l^3 \cdot E_b \cdot A_S} = 23,57 \cdot \frac{J}{A_S \cdot l^3}$$

ermittelt werden.

Nach Einsetzen der vorliegenden geometrischen Verhältnisse zeigt sich, daß die Durchbiegungen infolge der Schubbeanspruchung im reinen Zustand I (d. h. weder Biege- noch Schubrisse) immerhin 58 % der Durchbiegungen infolge der Biegebeanspruchung betragen.

Die Schubverformungen nach Zustand II ergeben sich für das parallelgurtige Fachwerk ohne Beteiligung der Gurte an der Querkraftaufnahme über

$$(5.9) \quad w_{Q(x)}^{II} = \int_0^x \frac{Q(x)}{K_S^{II}} dx$$

mit K_S^{II} gemäß /18/

$$(5.10) \quad K_S^{II} = b_0 \cdot z \cdot \frac{\mu_s \cdot E_b \cdot E_c \cdot \sin^4 \alpha \cdot \sin^2 \beta \cdot (\cot \alpha + \cot \beta)^2}{(E_b \cdot \sin^4 \beta + E_c \cdot \mu_s \cdot \sin^4 \alpha)}$$

Diese Gleichung zur Ermittlung der mittleren Schubsteifigkeit im Zustand II vernachlässigt neben dem Einfluß der Mitwirkung des Betons auf Zug zwischen den Rissen auch den Einfluß der Kornverzahnung und die Auswirkungen der Dübelwirkung der Längsstäbe.

Die Auswertung der Gleichung 5.10 und deren Vergleich mit Gleichung 5.5 zeigt, daß im Biegezustand I die Schubsteifigkeit K_S^{II} i. M. auf 37% der Schubsteifigkeit K_S^I im reinen Zustand I abfällt, ebenso sind die bei abgeschlossener Schubrißentwicklung bei den vorliegenden geometrischen Verhältnissen die Durchbiegungen infolge der Schubverformungen i. M. um 60 % größer als die Durchbiegungen infolge Biegebeanspruchung unter Ansatz von Zustand I.

In den Anlagen 5.5 bis 5.8 sind die in Balkenmitte (Meßstelle 5) gemessenen Durchbiegungen in Abhängigkeit vom einwirkenden Biegemoment aus äußerer Beanspruchung aufgetragen und ebenso die sich bei Annahme des reinen Zustandes I (keine Schub- und Biegerisse) bzw. unter Annahme des Biegezustandes I (ausgeprägtes Schubrißbild, keine Biegerisse) rechnerisch ergebenden Beziehungen dargestellt.

Beim Versuchsbalken D1 (monolithischer Vergleichsbalken) liegen die gemessenen Last-Verformungszusammenhänge zwischen den beiden theoretischen Grenzgeraden. Mit steigender Belastung nimmt die Krümmung der experimentell gemessenen Kurve zu, was auf die fortschreitende Biegerißentwicklung zurückzuführen ist.

Beim Versuchsbalken D2 (feinprofilierte Fugenausbildung) zeigt sich ein ähnliches Verhalten wie beim Versuchsbalken D1 (vgl. Anlage 5.6). Wiederum liegen die gemessenen Beziehungen zwischen den beiden theoretischen Grenzgeraden, wobei sich die Meßwerte jedoch stärker an die rechnerische Gerade für den Biegezustand I anschließen als dies beim Versuchsbalken D1 der Fall war.

Die experimentell ermittelten Mittendurchbiegungen beim Versuchsbalken D3 (glatte Fugen) sind deutlich größer als die zugeordneten rechnerischen Werte (vgl. Anlage 5.7). Hier dürfte die Art der Segmentfugenausbildung eine wesentliche Rolle spielen und ihre Auswirkung auf die Steifigkeit des gesamten Bauteils zum Tragen kommen.

Ähnlich ungünstige Verhältnisse treten bei der Gegenüberstellung der experimentell und theoretisch ermittelten Mittendurchbiegungen des Versuchsbalkens D4 (bewehrte Konsolen) zutage. Auch hier reduziert die Art der Segmentfugenausbildung die Gesamtsteifigkeit des Bauteils und führt damit gegenüber sonst gleich ausgebildeten und beanspruchten monolithischen Bauteilen zu größeren Verformungen.

Zusammenfassend verdient festgehalten zu werden, daß es anhand der Gl. 5.3, 5.4 und 5.9 auf einfache Weise möglich ist, das Verformungsverhalten der untersuchten Balken zu beurteilen.

Die Gegenüberstellung der experimentell gemessenen Mittendurchbiegungen mit den zug. theoretischen Werten zeigte eindeutig, daß mit zunehmender "Weichheit" der Segmentfugenbereiche auch die Gesamtsteifigkeit der untersuchten Bauteile abnahm.

5.3 Rißentwicklung

5.3.1 Allgemeines

Bei jedem Versuchsbalken wurde laststufenweise die Entwicklung der Biege- und Schubrisse aufgezeichnet; die vollständigen Rißbilder aller vier Balken sind in den Anlagen 5.9 bis 5.12 wiedergegeben.

In diesen Anlagen sind auch - wie bereits erwähnt - die nach erfolgter Dauerschwellbeanspruchung zur Messung der Druckstrebenstauchungen zusätzlich angeordneten Setzdehnungsmeßstellen aufgeführt; ebenso sind hier die Meßpunkte angegeben, an denen das Messen der Rißbreiten erfolgte.

5.3.2 Erstrißlasten

In Tabelle 5.1 sind neben anderen Versuchsdaten auch die äußeren Lasten angegeben, bei denen an den Versuchsbalken die ersten Schub- bzw. Biegebrüche beobachtet wurden. Gleichzeitig sind die zug. rechnerischen Hauptzug- bzw. Biegezugspannungen nach Zustand I aufgeführt.

Bedingt durch die naturgemäß große Streuung der Betonzugfestigkeit traten erste Schubrisse zwischen der 0,96-fachen (Versuchsbalken D3) und der 1,21-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D4) auf. Die zug. rechnerischen Hauptzugspannungen liegen zwischen $3,52 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D3) und $4,94 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D4) und sind damit beträchtlich höher als aufgrund der niedrigen Betongüte (B 25) erwartet werden durfte.

Die während der Versuche gegenüber der horizontalen Achse gemessenen Neigungswinkel der ersten Schubrisse lagen zwischen 28° (Versuchsbalken D1) und 32° (Versuchsbalken D4) und waren durchweg größer als die bei Ansatz der Erstschubrißlast unter Annahme von Zustand I ermittelten rechnerischen Neigungswinkel (vgl. Tabelle 5.1).

Zwischen der 1,55-fachen (Versuchsbalken D1) und der 1,65-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D3) traten in den Zuggurten der Versuchsträger im Bereich maximaler Biegemomentenbeanspruchung erste Biegebrüche auf. Die zug. rechnerischen Biegezugspannungen liegen zwischen $3,03 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D1) und $3,75 \text{ N/mm}^2$ (Versuchsbalken D2) und sind damit deutlich größer als die in Begleitversuchen

an Standardprüfkörpern ermittelten Vergleichsbiegezugfestigkeiten (vgl. Tabelle 2.1).

Dagegen blieben die anhand der Versuchsdaten errechneten Werte erheblich unter den theoretischen Biegezugfestigkeiten, die sich unter Verwendung des bekannten Ansatzes von Heilmann /11/:

$$(5.11) \quad \beta_{bz} = c_i \cdot \beta_w^{2/3}$$

$c_m = 0,455$ (Mittelwert)
 $c_{95\%} = 0,557$ (95 %-Fraktile)

ergeben (vgl. Tabelle 5.1).

Diese Diskrepanz zwischen den experimentell ermittelten und den theoretischen Biegezugfestigkeiten gemäß /11/ ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß mit dem vorgenannten Ansatz der Einfluß der Spannungsgradienten auf die Biegezugfestigkeit nur unzureichend berücksichtigt wird.

Dieser Mangel wird mit dem Ansatz gemäß Gl. (5.12) behoben, der in /28/ im Zuge der theoretischen Analyse des Riß- und Verformungsverhaltens segmentärer Spannbetonkonstruktionen hergeleitet wurde und der es gestattet, den zusätzlichen Einfluß der Zugspannungsgradienten auf die Biegezugfestigkeit des Betons in Abhängigkeit vom Vorspanngrad zu berücksichtigen.

$$(5.12) \quad \beta_{bz} = \frac{\left(1 + \frac{a}{y_u}\right) \cdot c_i \cdot \beta_w^{2/3}}{4} + \sqrt{\left(\left(1 + \frac{a}{y_u}\right) \frac{c_i \cdot \beta_w^{2/3}}{4}\right)^2 + \frac{a}{y_u} \cdot \frac{c_i \cdot \beta_w^{2/3}}{2} \cdot \frac{N_{i,cu}}{A_i}}$$

	D1	D2	D3	D4
Dekompressionslast P _D in KN	355	396	363	372
Erstschubrißlast P _Q in KN	350	450	350	450
α _Q = P _Q /P _D	0,99	1,14	0,96	1,21
zu P _Q geh. Hauptzugspannung σ _I in N/mm ²	3,55	4,80	3,52	4,94
mittlerer Neigungswinkel der Schubrisse				
a) experimentell	28°	30°	29°	32°
b) theoretisch (Zustand I)	25,7°	27,7°	25,4°	28,9°
Erstbiegerißlast P _B in KN	550	650	600	600
α _B = P _B /P _D	1,55	1,64	1,65	1,61
aus Versuchsdaten errechnete Biegezugfestigkeit in N/mm ²	3,03	3,75	3,51	3,33
theoretische Biegezugfestigkeit nach /28/:				
β _{bZ,m} (Mittelwert)	2,45	3,38	3,23	3,19
β _{bZ,95%} (95 %-Fraktile)	2,94	4,03	3,87	3,80
theoretische Biegezugfestigkeit nach Heilmann /11/:				
β _{bZ,m} (Mittelwert)	3,68	4,82	4,78	4,73
β _{bZ,95%} (95 %-Fraktile)	4,50	5,90	5,85	5,79

Tabelle 5.1 experimentelle Versuchsdaten und theoretische Vergleichswerte der Versuchsbalken D1 bis D4

Die mit dieser Beziehung erzielten Ergebnisse sind in Tabelle 5.1 den experimentellen Biegezugfestigkeiten sowie den theoretischen Werten gemäß /11/ vergleichend gegenübergestellt.

Hierbei zeigt sich, daß mit dem erweiterten Ansatz gem. Gleichung (5.12) die experimentellen Biegezugfestigkeiten sehr viel besser angenähert werden, als mit dem Ansatz von Heilmann /11/.

Insgesamt läßt sich somit festhalten, daß

1. die rechnerischen Hauptzugspannungen bei Auftreten erster Schubrisse trotz gleicher Betongüte zwar stark streuen, stets aber erheblich über den nach DIN 4227 Teil 1 zulässigen Werten liegen,
2. daß die am Bauteil vorhandenen Biegezugfestigkeiten u. U. stark von denen abweichen, die an Vergleichskörpern gleicher Betongüte und Lagerung im Standardprüfverfahren ermittelt wurden und daß
3. eine theoretische Abschätzung zu erwartender Biegezugfestigkeiten nur dann wirklichkeitsnahe Ergebnisse erwarten läßt, wenn die Auswirkungen der Spannungsgradienten nicht unberücksichtigt bleiben.

5.3.3 Schubrißbreiten

Im Hinblick auf eine dauerhafte Gebrauchsfähigkeit von Stahl- und Spannbetonbauteilen ist es nicht nur notwendig, wie in den entsprechenden DIN-Vorschriften gefordert, geeignete Maßnahmen zur Begrenzung auftretender Biegerisse zu ergreifen, sondern auch wünschenswert, Aussagen

über die Rißbreitenentwicklung auftretender Schubrisse zu erhalten, da die Gebrauchsfähigkeit von Stahl- und Spannbetonbauteilen bekanntermaßen auch durch unerwünscht breite Schubrisse erheblich beeinträchtigt werden kann.

Zur Begrenzung auftretender Schubrisse sind auch deshalb besondere Maßnahmen zu ergreifen, da im Gegensatz zu Biegerissen, wo die Biegezugbewehrung in aller Regel senkrecht zur Rißrichtung verläuft, die Schubrisse von der einliegenden Schubbewehrung meist unter einem Winkel $\alpha \leq 90^\circ$ gekreuzt werden.

Im folgenden sollen deshalb die während der Durchführung der Versuche gemessenen Schubrißbreiten ausgewertet und die daraus herleitbaren Ergebnisse diskutiert werden.

In Anlage 5.13 ist die laststufenweise Entwicklung der Schubrißbreiten anhand ausgewählter Rißbreitenmeßstellen beispielhaft aufgezeigt.

Die Erstschubrißbreiten lagen einheitlich für alle Versuchsbalken zwischen 0,03 und 0,09 mm, die jeweils gemessenen größten Schubrißbreiten betrugen zwischen 0,34 mm (Versuchsbalken D1) und 0,60 mm (Versuchsbalken D4).

In allen Fällen streuten die bei gleichen Lasten gemessenen Schubrißbreiten ungewöhnlich stark. So wurde beim Versuchsbalken D2 bei einer äußeren Last von $P = 600 \text{ KN}$ (ca. 1,60-fache Dekompressionslast eine minimale Schubrißbreite von 0,06 mm und eine größte Schubrißbreite von 0,12 mm gemessen. Beim Versuchsbalken D3 betrugen diese Werte bei gleicher

äußerer Last 0,04 mm bzw. 0,22 mm; beim Versuchsbalken D4 wurde bei einer minimalen Schubrißbreite von 0,04 mm sogar ein Maximalwert von 0,37 mm gemessen.

Daß diese großen Streubreiten keine ungünstigen Nebenauswirkungen der unterschiedlich ausgebildeten Segmentfugen sind, beweisen die entsprechenden Ergebnisse, die am monolithischen Vergleichsbalken gewonnen wurden:

Bei einer Belastung von $P = 450 \text{ KN}$ (ca. 1,27-fache Dekompressionslast) wurde die kleinste Schubrißbreite zu 0,04 mm und die größte zu 0,24 mm gemessen.

Hierbei ist allerdings zu vermerken, daß wegen des hohen Schubbewehrungsgrades und des daraus folgenden engen Bügelabstandes bei allen Versuchsbalken eine im Hinblick auf eine dauerhaft befriedigende Gebrauchsfähigkeit als zulässig anzusehende mittlere Schubrißbreite von $w_m = 0,20 \text{ mm}$ erst deutlich oberhalb des Gebrauchslastzustandes (= Dekompressionslast) zwischen der 1,27-fachen (Versuchsbalken D1) und der 2,02-fachen Dekompressionslast (Versuchsbalken D2) gemessen wurde.

5.3.4 Einfluß der Dauerschwellbeanspruchung

Während der Belastungsphase 2 wurde jeder Versuchskörper einer Dauerschwellbeanspruchung unterworfen, um i. w. die Schubrißbildung zu vervollständigen (vgl. Abschnitt 4).

In den Anlagen 5.9 bis 5.12, in denen die abschließenden Rißbilder der einzelnen Versuchsbalken wiedergegeben wurden, kann durch Vergleich der Rißbilder bei der letzten Laststufe

vor und der ersten Laststufe nach erfolgter Dauerschwellbeanspruchung aufgezeigt werden, daß infolge dieser praxisüblichen Lastwechselbeanspruchungen weitere Schubrisse erzeugt wurden und sich vorhandene Risse erwartungsgemäß verlängert haben.

Bedeutend gravierender tritt der Einfluß der Dauerschwellbeanspruchung jedoch hervor, wenn die hieraus resultierenden Zunahmen der Schubrißbreiten bei gleicher äußerer Beanspruchung betrachtet werden.

Bei allen Versuchsbalken vergrößerten sich infolge der Lastwechselbeanspruchung die Breiten einzelner Risse um mehr als das Doppelte, die mittleren Rißbreitenzunahmen lagen zwischen 30 % (Versuchsbalken D3) und 42 % (Versuchsbalken D1).

5.3.5 Einfluß der Segmentfugen auf die Schubrißentwicklung

Das in Anlage 5.10 dargestellte abschließende Rißbild des Versuchsbalkens D2 (feinprofilierte Segmentfuge) zeigt, daß das Schubrißbild durch die Segmentfugen nur unwesentlich beeinflusst wurde. Fast alle Schubrisse kreuzten die Fugen unbeeinträchtigt und nur vereinzelt endete ein Riß in einer Fuge oder erfuhr durch diese eine Richtungsänderung.

Beim Versuchsbalken D3 (glatte Segmentfugen) liegen die Verhältnisse dagegen etwas ungünstiger. Mehrere Schubrisse endeten in den Segmentfugen bzw. kreuzten diese nur versetzt (vgl. Anlage 5.11). Die weitere Auswertung wird jedoch zeigen, daß hieraus keine Minderung der Tragfähigkeit resultierte.

Die augenfälligste Beeinträchtigung des Schubrißbildes wurde beim Versuchsbalken D4 (Anordnung einer bewehrten Konsole in den Segmentfugen) beobachtet (vgl. Anlage 5.12). Die Schubrisse endeten fast ausnahmslos in den Segmentfugen. Der Konsolenbereich blieb weitgehend rissfrei, was angesichts der hohen über die gedrückten Konsolflanken zu übertragenden Schubkräfte und der damit gekoppelten Querkzugbeanspruchung nur mit einer Querdehnungsbehinderung in den Segmentfugenbereichen begründet werden kann.

5.4 Spann- und Betonstahldehnungen

Das Messen der Spannstahldehnungen erfolgte vornehmlich, um während des Vorspannens die Spannkkräfte zu kontrollieren. Damit war gewährleistet, daß alle in der vorgedrückten Zugzone liegenden Spannglieder eine weitgehend gleichmäßige Vorspanndehnung erhielten.

Während der Versuche wurde die Zunahme der Spannstahldehnungen aus meßtechnischen Gründen gegenüber dem unbelasteten Zustand zu Versuchsbeginn registriert. Somit konnte beobachtet werden, ob und ggf. wann einzelne Spannstäbe die Fließgrenze erreichten.

Die Auswertung dieser Meßergebnisse ist exemplarisch in Anlage 5.14 dargestellt, in der für alle vier Balken die an Meßstelle 16 (mittleres Spannglied in Balkenmitte, vgl. Anlage 3.1) gemessenen Spannstahldehnungszunahmen in Abhängigkeit von der äußeren Last aufgetragen sind. Der Vergleich der jeweils im Bruchlastbereich gemessenen maximalen Spannstahldehnungen mit den in Begleitversuchen festgestellten Fließdehnungen (vgl. Tabelle 2.2)

bestätigt, daß in allen Fällen das Balkenversagen eintrat, bevor die Spannstäbe ihre Fließgrenze erreichten.

Anhand der gemessenen Bügeldehnungen konnte zum einen überprüft werden, ob mit Erreichen der Bruchlasten ein Fließen der Bügelbewehrung eingetreten war. Zum anderen erlaubte die Auswertung der gemessenen mittleren Bügeldehnungen über die im Abschnitt 5.6 näher diskutierten Gleichgewichtsbetrachtungen detaillierte Angaben zum Beanspruchungszustand der Betondruckstreben unter Berücksichtigung einer eventuellen Einflußnahme aus der Art der Segmentfugenausbildung.

Die mit Erreichen der Bruchlasten gemessenen Bügeldehnungen lagen zwischen 0,79 ‰ (Versuchsbalken D4) und 1,302 ‰ (Versuchsbalken D3); die jeweils größten gemessenen Bügeldehnungen betrugen zwischen 1,36 ‰ (Versuchsbalken D1) und 1,78 ‰ (Versuchsbalken D3).

5.5 Betonverformungen

Das Messen der Betonverformungen in den Stegbereichen erfolgte über Meßrosetten (vgl. Anlage 3.2) und weiteren Setzdehnungsmeßstellen, die nach weitgehend ausgeprägtem Schubrißbild an ausgewählten Stellen parallel zur Schubrißrichtung angeordnet wurden.

Dadurch war es möglich, zusammen mit den gemessenen Bügeldehnungen unter Ansatz einzuhaltender Gleichgewichtsbedingungen Aussagen über den Einfluß der aus den Bügelzugkräften resultierenden Querkzugbeanspruchungen auf das Spannungs-Dehnungsverhalten der Betondruckstreben in den Segmentfugenbereichen zu gewinnen.

Die im Bruchlastbereich gemessenen mittleren Betondruckstrebenstauchungen lagen zwischen 0,75‰ (Versuchsbalken D4) und 1,829 ‰ (Versuchsbalken D1). Die an den einzelnen Versuchsbalken gemessenen größten Betondruckstrebenstauchungen betrugen zwischen 0,89 ‰ (Versuchsbalken D4) und 2,46 ‰ (Versuchsbalken D2).

In Anlage 5.15 ist beispielhaft der an den Versuchsbalken an ausgewählten Meßstellen registrierte Verlauf der Betondruckstrebenstauchungen aufgetragen.

5.6 Analyse des Tragverhaltens

5.6.1 Vergleich mit geltenden Bemessungsvorschriften

Die experimentell ermittelten Bruchlasten aller vier Versuchskörper sind in Tabelle 5.2 zusammengestellt; wie bereits erwähnt, versagten sämtliche Balken infolge Stegdruckbruch.

Diesen experimentellen Werten sind die rechnerischen Ergebnisse gegenübergestellt, die sich durch Anwendung der entsprechenden Regelungen gemäß DIN 4227 Teil 1 bzw. Teil 3E sowie dem CEB-FIP-Model-Code ergeben.

Dieser Vergleich zeigt, daß die Bestimmungen nach DIN 4227 Teil 1 und Teil 3E rechnerische Bruchlasten ergeben, die zum Teil erheblich unter den tatsächlich im Versuch ermittelten Werten liegen.

Diese sehr vorsichtige Beurteilung des Schubtragverhaltens wird anhand der Ergebnisse der Versuchsbalken D3 und D4 besonders deutlich.

Beim Versuchsbalken D3 (glatte Fugen) konnten die Querkräfte nur mittels Reibung über die Fugen übertragen werden, was notwendigerweise zu geringeren experimentellen Traglasten führte als bei Ausführung fein profilierter Segmentfugenflächen bzw. als bei einem monolithischen Balken vergleichbarer Festigkeit. Trotzdem ergeben die für monolithische Bauteile geltenden Bestimmungen der DIN 4227 Teil 1 Traglasten, die noch um 16 % kleiner sind als die beim Versuchsbalken D3 experimentell ermittelten.

Ähnlich ungünstige Ergebnisse liefern die Vergleichsbetrachtungen zum Versuchsbalken D4 (Konsolen). Aufgrund der Versuchsbeobachtungen muß davon ausgegangen werden, daß in den Segmentfugen wesentliche Querkraftanteile nicht nur über die gedrückten Konsolflanken, sondern auch mittels Reibung über die verbleibenden glatten Fugenflächen übertragen wurden.

Da die entsprechenden Regelungen nach DIN 4227 Teil 3E diesen Reibungsanteil bei der Ermittlung der übertragbaren Querkraft vernachlässigen, liegen die theoretischen Traglasten um das 3,15-fache unter den im Versuch festgestellten.

Zum Vergleich sei erwähnt, daß die theoretische Bruchlast nach DIN 4227 Teil 1 (Betrachtung als monolithischer Balken) auch noch um das 1,06-fache unter der experimentellen liegt.

Wesentlich wirklichkeitsnähere Ergebnisse wurden bei Anwendung der Vorschriften des CEB-Model-Codes erzielt.

Die rechnerischen Bruchschnittgrößen der Balken D1 und D2 liegen mit 22 % bzw. 12 % noch in vertretbarem Abstand unterhalb der zug. experimentellen Werte.

Bei den Versuchsbalken D3 und D4 überschätzen die Regelungen des CEB-Model-Codes (Betrachtung als monolithische Balken) die tatsächlich vorgefundenen Verhältnisse und lassen damit erkennen, daß im Segmentbau bei wirtschaftlicher Gestaltung anzuwendender Bemessungsvorschriften bei Ausführung glatter Fugen oder Konsolen detailliertere Betrachtungen notwendig sind.

	D1	D2	D3	D4
experimentelle Bruchlast $P_{U,exp}$ in KN	675	1100	895	800
theoretische Bruchlast $P_{U,th}$ in KN				
a) nach DIN 4227/Teil 1 ¹	552	775	775	756
b) nach DIN 4227/Teil 3	-	775	-	254
c) nach CEB	554	980	980	946
$\alpha_a = P_{U,exp}/P_{U,th,a}$	1,22	1,42	1,16	1,06
$\alpha_b = P_{U,exp}/P_{U,th,b}$	-	1,42	-	3,15
$\alpha_c = P_{U,exp}/P_{U,th,c}$	1,22	1,12	0,91	0,85
Druckstrebenneigung im Bruchlastbereich ² ₃ α_{PU}	38,3°	33,7°	35,2°	33,3°
zug Last P in KN	625	950	850	750
mittlere Betondruck- strebenstauchung ³ im Bruchlastbereich	1,829	1,197	1,302	0,754
mittlere Bügeldehnungen ³ im Bruchlastbereich ⁴	0,795	1,022	0,967	0,793
$\beta_{Q_3 s}$	0,70	0,55	0,60	0,45
γ_D	0,80	0,90	0,69	0,90

Tabelle 5.2 experimentelle und theoretische Bruchkenn-
werte der Versuchsbalken D1 bis D4

- ¹ unter Annahme, daß die Segmentbauteile wie monolitische nachzuweisen sind
- ² unter Auswertung der gemessenen Bügeldehnungen und Betondruckstrebenstauchungen
- ³ aus versuchstechnischen Gründen konnten die Bauteilverformungen unter Bruchlast nicht mehr gemessen werden, deshalb wurden die Meßwerte der letzten gemessenen Laststufe ausgewertet
- ⁴ Abminderungsfaktor unter Berücksichtigung des Einflusses der Querkzugbeanspruchung der Druckstrebe aus den Bügeln
- ⁵ Beiwert zur Ermittlung der effektiv wirksamen mittleren Druckstrebenfläche

5.6.2 Bewertung des Tragverhaltens der Versuchsbalken

Die im vorangegangenen Kapitel diskutierten theoretischen Traglasten, die durch Auswertung der entsprechenden Bemessungsvorschriften in DIN 4227 Teil 1 bzw. Teil 3E sowie im CEB/FIP-Model-Code erhalten wurden, gestatten keine grundlegende Analyse des Trag- und Verformungsverhaltens der untersuchten Segmentbalken, da sie die spezifischen Ausgangsparameter nicht differenziert genug berücksichtigen.

Dagegen können weitaus detailliertere Erkenntnisse gesammelt werden, wenn auf der Fachwerktheorie aufbauende Gleichgewichtsbetrachtungen unter Auswertung der jeweils gemessenen Bauteilverformungen analysiert werden.

Dies soll im folgenden für alle geprüften Versuchsbalken durchgeführt werden.

Da aus meßtechnischen Gründen die Beton- und Bügeldehnungen mit Erreichen der Bruchlast nicht mehr registriert werden konnten, beziehen sich die betrachteten experimentellen Werte stets auf die letzte vor Erreichen der Bruchlast vollständig gemessene Laststufe.

Die dabei jeweils gemessenen mittleren Betondruckstrebenstauchungen und mittleren Bügeldehnungen sind in Tabelle 5.2 zusammengefaßt.

Um das Schubtragverhalten der untersuchten Segmentbalken im Bruchlastbereich sowie den zusätzlichen Einfluß der Segmentfugen hierauf weitgehend allgemeingültig interpretieren zu können, ist es notwendig, bei Annahme der Gültigkeit der Fachwerkanalogie, anhand der gemessenen Betondruckstrebenstauchungen und Bügeldehnungen die zugeordneten Druckstreben- bzw. Bügelbeanspruchungen zu ermitteln.

Da wegen des bewußt hoch gewählten Schubbewehrungsgrades auch mit Erreichen der Bruchlast kein Fließen der Bügelbewehrung eintrat (vgl. Abschnitt 5.4), lassen sich mit den gemessenen Bügeldehnungen die Fachwerkzugstrebenkräfte F_z über

$$(5.13) \quad \sigma = \epsilon_m \cdot E_e$$

unmittelbar zu

$$(5.14) \quad F_z = \frac{\epsilon_m \cdot E_e \cdot A_{Bü} \cdot h_s}{\tan \alpha \cdot e_{Bü}}$$

angeben.

Um aus den gemessenen Betondruckstrebenstauchungen die zugeordneten Fachwerkdruckstrebenkräfte zu erhalten, müssen zwei wesentliche Gesichtspunkte beachtet werden:

Zum einen wird nach erfolgter Schubrißbildung die Spannungs-Dehnungs-Beziehung des Betons in den schubbeanspruchten Bereichen durch die - von der Bügeldehnung bewirkte - Querkzugbeanspruchung der Betondruckstreben erheblich beeinflusst, so daß die bekannten Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Beton (vgl. z. B. / 28 /) nicht zur Auswertung der gemessenen Betondruckstrebenstauchungen herangezogen werden können.

Der Einfluß dieser Querkzugbeanspruchung auf die σ - ϵ -Beziehung des Betons wird im folgenden durch den Beiwert β_Q erfaßt.

Zum anderen muß davon ausgegangen werden, daß beim Vorliegen eines ausgeprägten Schubrißbildes die effektiv nutzbare Betondruckstrebenquerschnittsfläche wegen des stark verästelten

Verlaufes der Schubrisse gegenüber der rechnerischen Querschnittsfläche, bei der diese Auswirkungen vernachlässigt werden, stark abnimmt. Ebenso ist davon auszugehen, daß in den Betondruckstreben die Dehnungsverteilung über die Betondruckstrebenquerschnittsfläche nicht konstant ist, sondern zu den Rißufern bzw. zu den Außenflächen hin abnimmt. Die beiden letztgenannten Einflüsse werden bei den nachfolgenden Betrachtungen durch den Beiwert γ_D berücksichtigt.

Leonhardt, Rostásy und Koch haben in /19/ den Einfluß der Querkzugbeanspruchung auf die σ - ϵ -Beziehung der Betonbruchstreben besonders untersucht und faßten ihre Ergebnisse u. a. in dem in Bild 5.1 wiedergegebenen Diagramm zusammen.

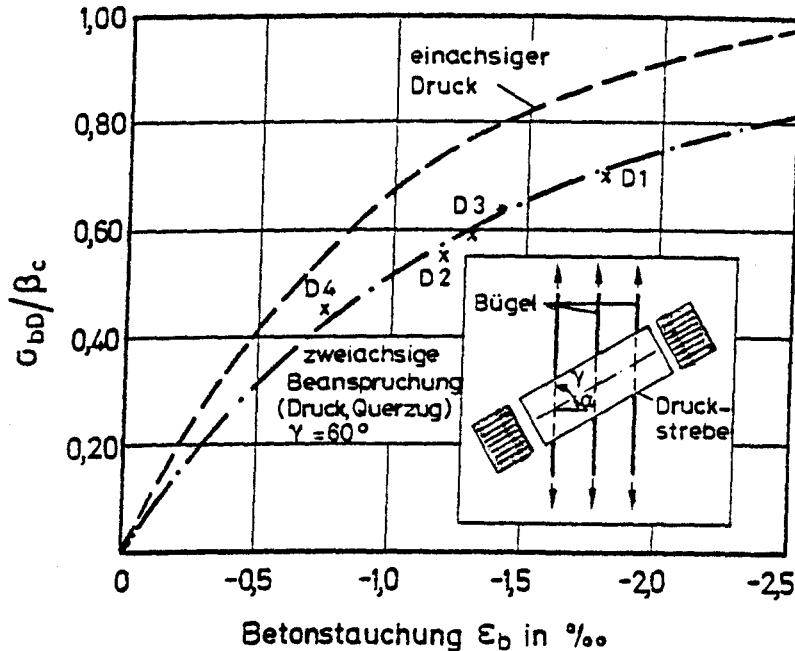


Bild 5.1: Einfluß der Querkzugbeanspruchung aus den Bügeln auf die σ - ϵ -Beziehung der Betondruckstreben
(x=Versuchswerte)

Aufgetragen sind die bezogenen Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Beton infolge einachsiger Druck- bzw. zweiachsiger Druck-/Zug-Beanspruchung, wobei im hier dargestellten Beispiel der Winkel zwischen den Druckstreben und den querzugbeanspruchenden Bügeln in Übereinstimmung mit den durchgeführten Versuchen ca. 60° beträgt.

Es wird deutlich, wie stark die Steifigkeit der Betondruckstreben durch eine zusätzliche Querzugbeanspruchung aus den Bügeln abnimmt. Dieser Steifigkeitsabfall steigt mit zunehmender Bügelbeanspruchung und abnehmender Druckstrebenneigung an.

Bei Verwendung dieser Spannungs-Dehnungs-Beziehung von Beton für zweiachsige Druck-/Zug-Beanspruchung ist es möglich, aus den in den Versuchen gemessenen mittleren Betondruckstrebenstauchungen die zugehörigen Druckstrebenspannungen zu berechnen.

In Bild 5.1 sind deshalb ergänzend den in den Versuchen im Bruchlastbereich gemessenen mittleren Betondruckstrebenstauchungen die entsprechenden bezogenen Betonspannungen zugeordnet.

Mit diesen Ergebnissen gelingt es nun, bei Beachtung einzuhaltender Gleichgewichtsbedingungen mit

$$(5.15) \quad \sigma_b = \underbrace{0,85 \beta_{ws}}_{\beta_c} \cdot d \cdot \eta_s \cdot \beta_2 \cdot \sigma_b^u / \cos \alpha$$

und

$$(5.16) \quad F_z = \frac{\varepsilon_m \cdot E_e \cdot A_{Bü} \cdot h_s}{\tan \alpha \cdot e_{Bü}} = \frac{P}{2}$$

bzw.

$$(5.17) \quad \alpha = \arctan \left(\frac{2 \cdot \varepsilon_m \cdot E_e \cdot A_{Bü} \cdot h_s}{P \cdot e_{Bü}} \right)$$

über

$$(5.18) \quad F_z = D_b \cdot \sin \alpha$$

bei Ansatz der Beiwerte β_Q entsprechend Bild 5.1 den Abminderungsfaktor γ_D zu bestimmen, mit dem die effektiv nutzbare Betondruckstrebenquerschnittsfläche ermittelt wird. Dieser ergibt sich zu

$$(5.19) \quad \gamma_D = \frac{\varepsilon_m \cdot E_e \cdot A_{Bü}}{\tan^2 \alpha \cdot e_{Bü} \cdot 0,85 \beta_w \cdot d \cdot \beta_Q}$$

Die mit den vorab aufgeführten Gleichungen ermittelten Kennwerte α , β_Q , γ_D , die zur Analyse des Tragverhaltens der untersuchten Segmentbalken notwendig sind, wurden in Tabelle 5.2 zusammengefaßt.

Die vorgenommenen Vergleichsrechnungen gestatten einige wesentliche Schlußfolgerungen zum Einfluß der Fugen auf das Schubtragverhalten segmentärer Spannbetonbalken.

So sind die anhand der gemessenen Daten unter Verwendung der Gleichung 5.17 für den Bruchlastbereich ermittelten Druckstrebenneigungswinkel α stets größer als der mittlere Neigungswinkel

der Schubrisse und ebenso größer als der Druckstrebenneigungswinkel bei Auftreten der ersten Schubrisse (vgl. Tabelle 5.1). Dies ist auch verständlich, da mit steigender äußerer Beanspruchung die Schubspannungen zunehmen, womit auch der Druckstrebenneigungswinkel ansteigt.

Des weiteren zeigt sich, daß beim Versuchsbalken D3 (glatte Fugen) der aus den Versuchsdaten für den Bruchzeitpunkt ermittelte Neigungswinkel der Betondruckstreben, bei dem ein Abgleiten in den Segmentfugen eintrat, ca. $35,2^\circ$ betrug, der damit recht genau dem aus Versuchen an kleinen "Fugenprüfkörpern" bekannten Grenzneigungswinkel entsprach. Aus dieser Übereinstimmung darf gefolgert werden, daß die Querkzugbeanspruchung der Betondruckstreben zwar den diskutierten Steifigkeitsabfall bewirkte; dieser Einfluß aber keine Auswirkungen auf die Größe des Grenzneigungswinkel der Druckstreben im glatt abgeschalteten Segmentfugenbereich hatte.

Der auf gleiche Weise beim monolithischen Vergleichsbalken D1 errechnete Neigungswinkel der Druckstreben ist deutlich größer als bei den anderen segmentären Versuchsbalken, weil hier wegen der niedrigeren Betongüte auch ein geringerer Vorspanngrad gewählt werden mußte. Beim Versuchsbalken D4 (Konsole) war der mittlere Neigungswinkel der Betondruckstreben zum Bruchzeitpunkt etwa genauso groß wie beim Versuchsbalken D2 (fein profilierte Fugen), woraus in Übereinstimmung mit den Versuchsbeobachtungen gefolgert werden kann, daß bei Anordnung einzelner bewehrter Konsolen wesentliche Querkraftanteile auch über Reibung über die glatten

Segmentfugenflächen übertragen werden können, so daß der entsprechende Nachweis ausreichender Fugentragfähigkeit nach DIN 4227 Teil 3E zu wirklichkeitsfernen Ergebnissen führen muß, da in diesen Bestimmungen dieser Querkraftanteil vernachlässigt wird.

Dagegen zeigten die Messungen der Konsolverformungen in guter Übereinstimmung mit den Regelungen nach DIN 4227 Teil 3E, daß die Schubtragfähigkeit eines in den Fugen mit Konsolen versehenen Segmentbalkens dann erschöpft ist, wenn im Konsolenbereich eine mittlere Betondruckspannung von etwa $0,55 \cdot \sigma_{WN}$ erreicht wird.

Diese Erkenntnis dürfte bei der Bemessung segmentärer Spannbetonbauteile für den Lastfall "Bauzustand" von Bedeutung sein, da dann das gesicherte Wirken der Reibungskräfte noch nicht vorausgesetzt werden kann und somit auftretende Querkräfte ausschließlich über die Konsolen übertragen werden müssen.

Die ebenfalls in Tabelle 5.1 aufgeführten und mit Gleichung 5.19 ermittelten Beiwerte γ_o , die Aussagen über die effektiv nutzbare Betondruckstrebenquerschnittsfläche zulassen, bestätigen die vorab diskutierten Ergebnisse.

Die "aussteifende" Wirkung der Konsole beim Versuchsbalken D4 gegenüber dem Versuchsbalken D3 (glatte Fugen) äußert sich in einem deutlich größeren Beiwert γ_o . Bei den Versuchsbalken D1, D2, D4 liegt dieser Wert zwischen 0,8 und 0,90; die "weichen" Fugenabschnitte des Versuchsbalkens D3 führen dazu, daß sich hier i. M. nur 69 % der gesamten Druckstrebenquerschnittsfläche an der Kraftabtragung beteiligen.

Sämtliche ausgewerteten Versuchsergebnisse lassen den Schluß zu, daß bei der Schubschlankheit der Versuchskörper im Gegensatz zu den Vermutungen von Leonhardt (z. B. /18/) nur vernachlässigbar geringe Querkraftanteile über den - geneigten - Druckgurt übertragen wurden.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens sollte der Einfluß der Ausbildung unbewehrter Preßfugen auf die Tragfähigkeit der schrägen Druckstreben in den Stegen segmentärer Spannbauteile untersucht werden.

Dazu wurden insgesamt vier Versuchsbalken mit I-förmigem Querschnitt als Ein-Feld-Träger mit einer Einzellast in Feldmitte untersucht, wobei der Versuchsbalken D1 als monolithischer Vergleichsbalken diente. Bei den Versuchsbalken D2 bis D4 waren in den Bereichen konstanter Querkraftbeanspruchung jeweils zwei gleich ausgebildete Segmentfugen angeordnet.

Die Fugen des Versuchsbalkens D2 wurden feinprofilisiert ausgeführt, die des Versuchsbalkens D3 glatt abgeschalt. Beim Versuchsbalken D4 wurden je eine bewehrte Konsole angeordnet.

Die statische Beanspruchung der Versuchsbalken erfolgte laststufenweise bis zum Erreichen der Bruchlast, wobei zusätzlich zur Nachahmung weitgehend praxisgerechter Gegebenheiten alle Balken im Gebrauchslastbereich einer Dauerschwellbeanspruchung unterworfen wurden. Das Versagen der Balken trat in allen Fällen durch Überschreiten

der Druckstrebentragfähigkeit ein.

Während der Versuche wurden bei jeder Laststufe die Durchbiegungen der Balken, die Bügel- und Spannstahldehnungen, die Betonverformungen im Stegbereich sowie die Rißbreiten gemessen und das Rißbild aufgezeichnet.

Die Auswertung der Versuchsergebnisse, die theoretische Analyse des Tragverhaltens sowie die Kontrolle der ermittelten Bruchlasten anhand geltender Bemessungsvorschriften erlauben folgende Schlußfolgerungen:

- 1) Das Trag- und Verformungsverhalten segmentärer Balken, bei denen die Fugenflächen feinprofiliert ausgeführt sind, ist weitgehend identisch mit dem sonst gleich ausgebildeter monolithischer Balken.
- 2) Die Druckstrebentragfähigkeit in den Fugenbereichen von Segmentbalken, deren Fugenflächen glatt abgeschalt wurden, kann unter Ansatz eines Reibungsbeiwertes

$$(5.20) \quad \mu = 0,70$$

ausreichend wirklichkeitsnah bestimmt werden.

- 3) Die Anordnung einzelner bewehrter Konsolen in den Segmentfugen führt im Vergleich zu glatten Fugenflächen zu keiner Festigkeitssteigerung, sondern lediglich zu Kraftumlenkung im Fugenbereich.

Ungeachtet der Konsolen werden wesentliche Querkraftanteile über Reibung über die verbleibenden glatten Fugenflächen weitergeleitet.

- 4) Die Steifigkeit der Betondruckstreben in den schubbeanspruchten Bereichen wird durch die Querkzugbeanspruchung aus den Bügeln entscheidend vermindert. Dieser Einfluß darf bei der Ermittlung der Spannungs-Dehnungs-Beziehungen des Betons der Druckstreben nicht unberücksichtigt bleiben, er führt aber zu keiner weiteren Schwächung der Segmentfugenbereiche.
- 5) Die Vorschriften in DIN 4227 Teil 3E (Ausgabe Oktober 1981) zum Nachweis ausreichender Fugentragfähigkeit unterschätzen die tatsächlichen Gegebenheiten z. T. beträchtlich; insbesondere ergeben sich bei Ausführung von Konsolen beträchtliche Unterschiede zwischen den tatsächlichen und den DIN-Tragfähigkeiten, da letztere den Querkraftanteil vernachlässigen, der über Reibung über die Fugen übertragen wird.
Dagegen liefern die entsprechenden Regelungen des CEB-FIP-Model-Codes Ergebnisse, die hinreichend genau mit den experimentellen Bruchlasten übereinstimmen.

LITERATURVERZEICHNIS

- / 1/ Chung, H.W.; Lui, L.M.:
Epoxy -repaired concrete joints
ACI-Journal, S. 264-267, June 1977
- / 2/ Chung, H.W.; Lui, L.M.:
Epoxy-repaired concrete joints
under dynamic loads
ACI-Journal, S. 313-316, July 1978
- / 3/ Daschner, F.:
Notwendige Schubbewehrung zwischen
Betonfertigteilen und Ortbeton
Bericht des Lehrstuhls für
Massivbau der TU München, 1976
- / 4/ DIN 4227 Teil 3E
Spannbeton; Bauteile in Segment-
bauart
Beuth Verlag GmbH, Berlin,
Oktober 1981
- / 5/ Eibl, J.; Franke, L.; Hjorth, O.:
Versuche mit Kunstharzmörteln
Die Bautechnik, Heft 10, S. 348-
354, 1972
- / 6/ Fiedler, K.:
Versuche über den Reibungskoeffi-
zienten in den Fugen zusamme-
gepresster Betonfertigteile
Bauplanung-Bautechnik, Heft 3,
S. 142 - 146, 1962
- / 7/ Finsterwalder, K.; Jungwirth, D.;
Baumann, T.:
Tragfähigkeit von Spannbetonbalken
aus Fertigteilen mit Trockenfugen
quer zur Haupttragrichtung
Der Bauingenieur 49, Heft 1,
S. 1 - 10, 1974

/ 8/ Franz, G.:

Versuche über die Querkraftaufnahme
in Fugen von Spannbetonträgern aus
Fertigteilen

Beton- und Stahlbetonbau, Heft 6,
S. 137 - 140, 1959

/ 9/ Grasser, E.; Daschner, F.:

Die Druckfestigkeit von Mörtelfugen
zwischen Betonfertigteilen,
Heft 221 des DAfStb., S. 30 - 52
Verlag Wilhelm Ernst & Sohn,
Berlin 1972

/10/ Guckenberger, K.; Daschner, F.;
Kupfer, H.:

Segmentäre Spannbetonträger im
Brückenbau
Heft 311 des DAfStb., Verlag Wilhelm
Ernst & Sohn, Berlin 1980

/11/ Heilmann, H. G.:

Beziehungen zwischen Zug- und
Druckfestigkeit des Betons
beton, Heft 2, S. 68 - 70, 1969

/12/ Kordina, K.:

Segmentbauarten, Vorschläge für
Bemessung und Ausführung
Vortrag auf dem Betontag 1977
Deutscher Beton Verein e. V.

/13/ Kordina, K.; Teutsch, M.; Weber, V.:

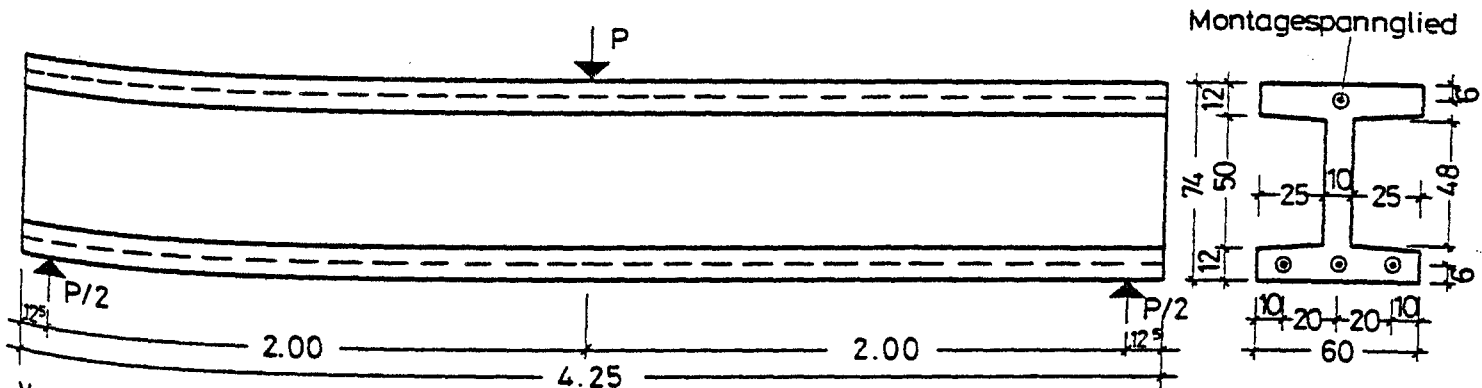
Spannbetonbauteile in Segmentbau-
weise unter kombinierter Bean-
spruchung aus Torsion, Biegung
und Querkraft

Bericht des Instituts für Baustoffe,
Massivbau und Brandschutz der
Technischen Universität Braunschweig,
1981

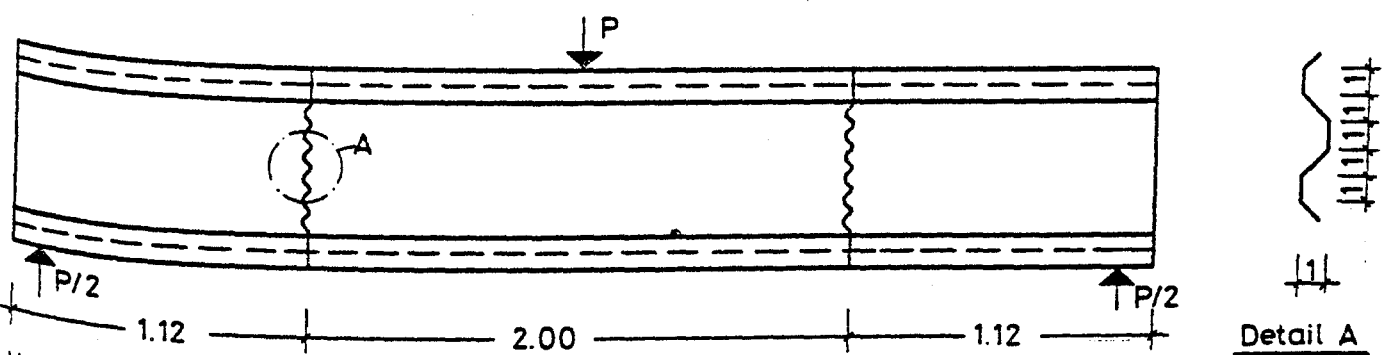
- /14/ Kupfer, H.:
Kontaktfugen mit Kunststoffverklebung
von Stahlbeton- und Spannbetonfertig-
teilen
- Rationalisierung von Bauverfahren,
Tragverhalten und Bemessung -
VDI Berichte Nr. 225, S. 7-11, 1975
- /15/ Kupfer, H.; Guckenberger K.;
Daschner, F.:
Versuche zum Tragverhalten von seg-
mentären Spannbetonträgern
- Vergleichende Auswertung für
Epoxidharz- und Zementmörtelfugen -
Bericht des Lehrstuhls für Massivbau
der TU München, 1982
- /16/ Laermann, K. H.; Schorn, H.;
Issa, S. S.:
Spannungsoptische Untersuchungen an
Verbundproben mit Reaktionsharzmörtel
als Verbindungsmittel
Materialprüfung, Heft 7, S. 251-256,
1978
- /17/ Lampert, D.:
Bruchwiderstand von Stahlbetonbalken
unter Torsion und Biegung
Dissertation Nr. 4445, ETH Zürich,
1970
- /18/ Leonhardt, F.:
Vorlesungen über Massivbau, Teil 4
Springer-Verlag 1976
- /19/ Leonhardt, F.; Koch, R.;
Rostásy, F. S.:
Schubversuche an Spannbetonträgern
Heft 227 des DAfStb., Verlag Wilhelm
Ernst & Sohn, Berlin 1973

- /20/ Müller, H.:
Kraftschlüssige Mörtelverbindungen
beim Bauen mit Betonfertigteilen
beton, Heft 11, S. 454, 1977
- /21/ Poschet, G.; Götze, H.:
Untersuchung der Festigkeit von Kleb-
stoffverbindungen aus Epoxid- und
Polyesterharzen mit Beton in Abhängig-
keit von verschiedenen Lagerungs- bzw.
Alterungsbedingungen
Betonwerk + Fertigteiltechnik, Heft 1,
S. 23 - 29, 1973
- /22/ Schorn, H.:
Langzeitverhalten von Epoxidharzen im
Betonbau
Bericht Nr. F 66 des Instituts für
Bauforschung der RWTH Aachen, 1978
- /23/ Schutz, R. J.:
Epoxy adhesives in prestressed and
precast concrete bridge construction
ACI-Journal, March 1976, S. 155-159
- /24/ Springenschmidt, R.:
Ermittlung der Schubmodul-Tempera-
turabhängigkeit eines Epoxidharz-
klebers
Untersuchungsbericht Nr. 7706 des
Lehrstuhls für Baustoffkunde und
Werkstoffprüfung der TU München,
1977
- /25/ Stöckl, S.; Neuner:
Langzeitmessungen an einer Klebefuge
Mitteilung des Lehrstuhls für Massiv-
bau der TU München, 1977

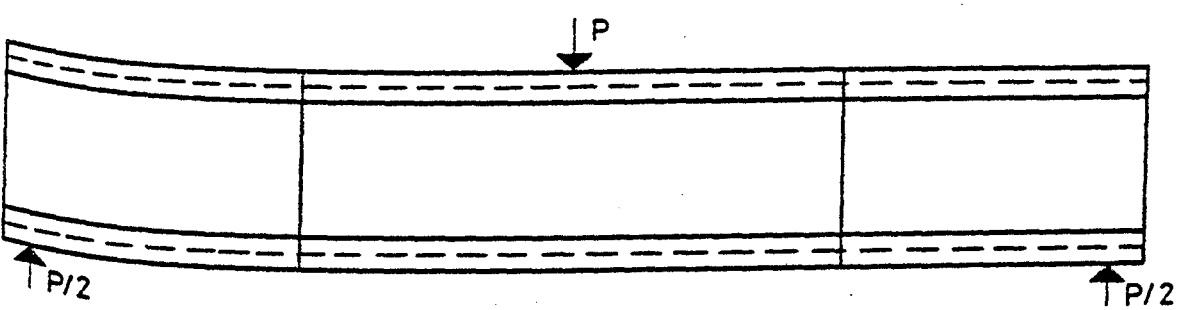
- /26/ Sun, P. F.; Nawy, E. G.;
Sauer, J. A.:
Properties of epoxy-cement concrete
systems
ACI Journal, S. 608-613, November 1975
- /27/ Teutsch, M.:
Trag- und Verformungsverhalten von Stahl-
beton- und Spannbetonbalken mit recht-
eckigem Querschnitt unter kombinierter
Beanspruchung aus Biegung, Querkraft und
Torsion,
Dissertation, Heft 41 der Schriftenreihe
des Instituts für Baustoffe, Massivbau
und Brandschutz der Technischen Univer-
sität Braunschweig, 1979
- /28/ Weber, V.:
Untersuchung des Riß- und Verformungs-
verhaltens segmentärer Spannbetonbau-
teile
Dissertation, Heft 53 der Schriftenreihe
des Instituts für Baustoffe, Massivbau
und Brandschutz der Technischen Univer-
sität Braunschweig, 1982
- /29/ Zelger, C.; Daschner, F.:
Ermittlung der Druckfestigkeit von Beton-
körpern mit gegenüber der Belastungsrich-
tung geneigter Klebefuge
Untersuchungsbericht Nr. 1420/Da/Pa des
Materialprüfungsamtes der TU München
vom 25.06.1974 (Labor-Nr. 967)
- /30/ Zelger, C.; Rüschi, H.:
Der Einfluß von Fugen auf die Festig-
keit von Fertigteilschalen
Beton- und Stahlbetonbau, Heft 10,
S. 234-237, 1961



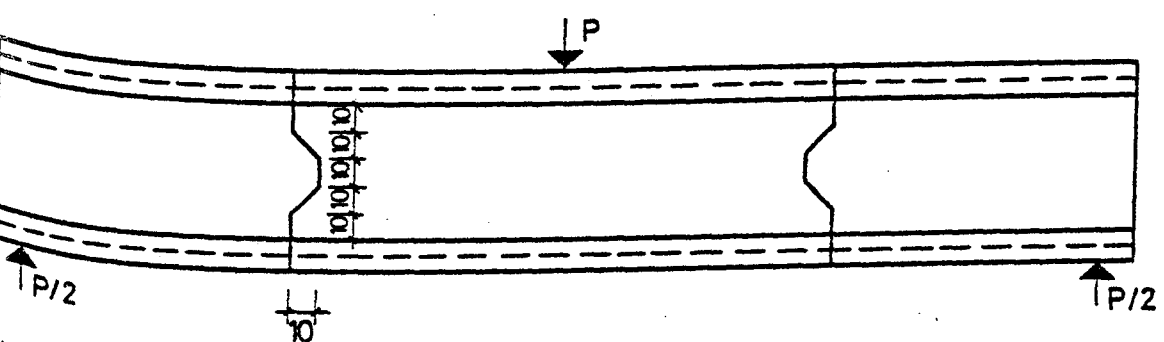
Versuchsbalken D1: monolithischer Versuchsbalken



Versuchsbalken D2: feinprofilierte Fugen



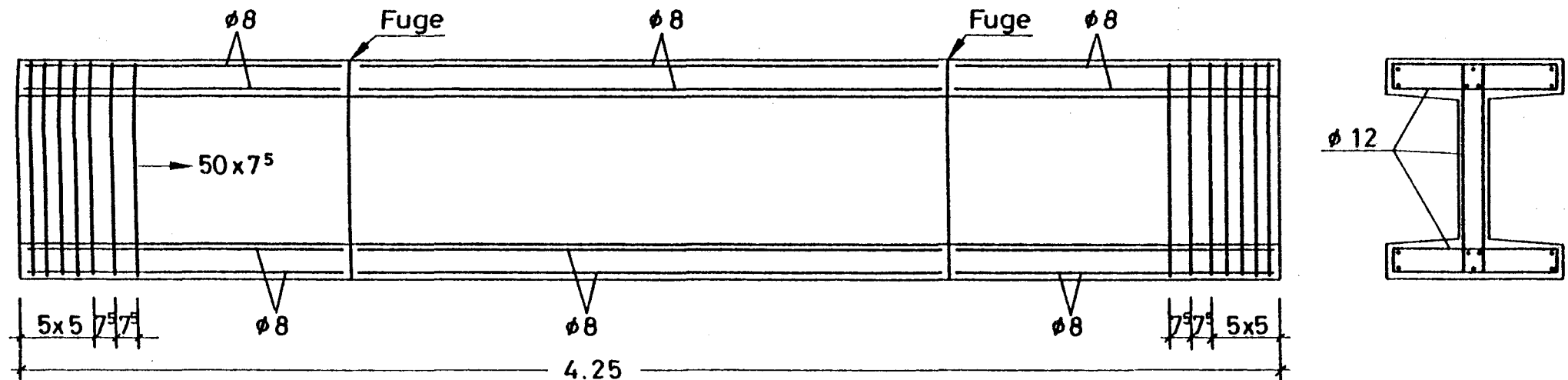
Versuchsbalken D3: glatte Fugen



Versuchsbalken D4: Konsolen

Beton: B 25
Spannstahl: ϕ 26,5mm Gewindestahl
St 835/1030

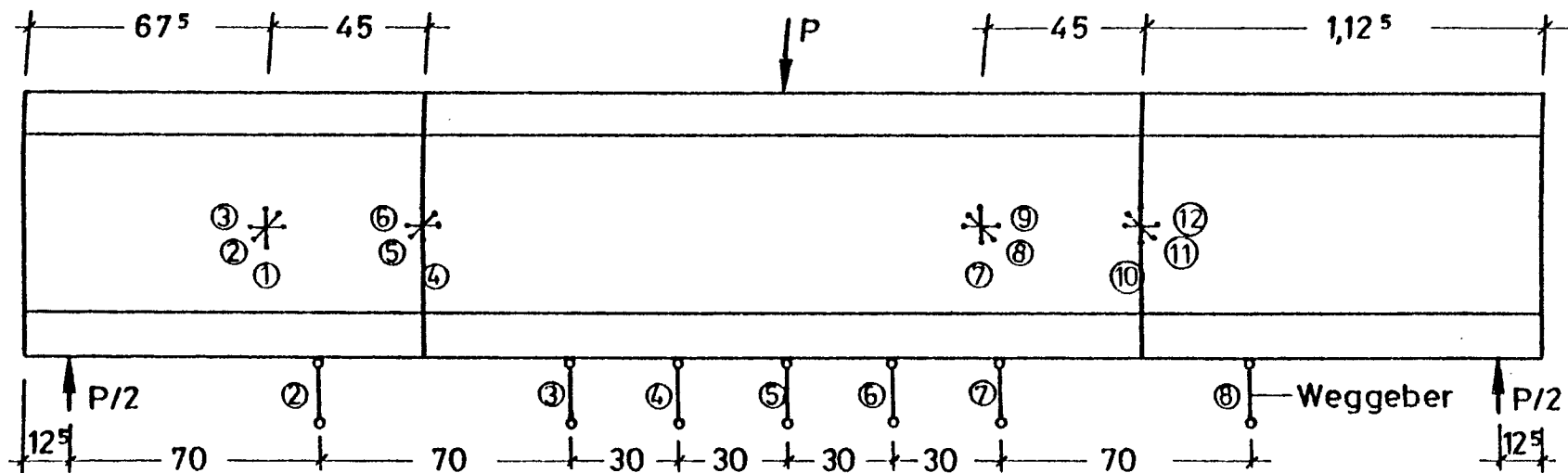
Anlage 21 Ausbildung der Versuchsbalken D1 bis D4, Versuchskörper- abmessungen, Spanngliedlage, Fugenausbildung



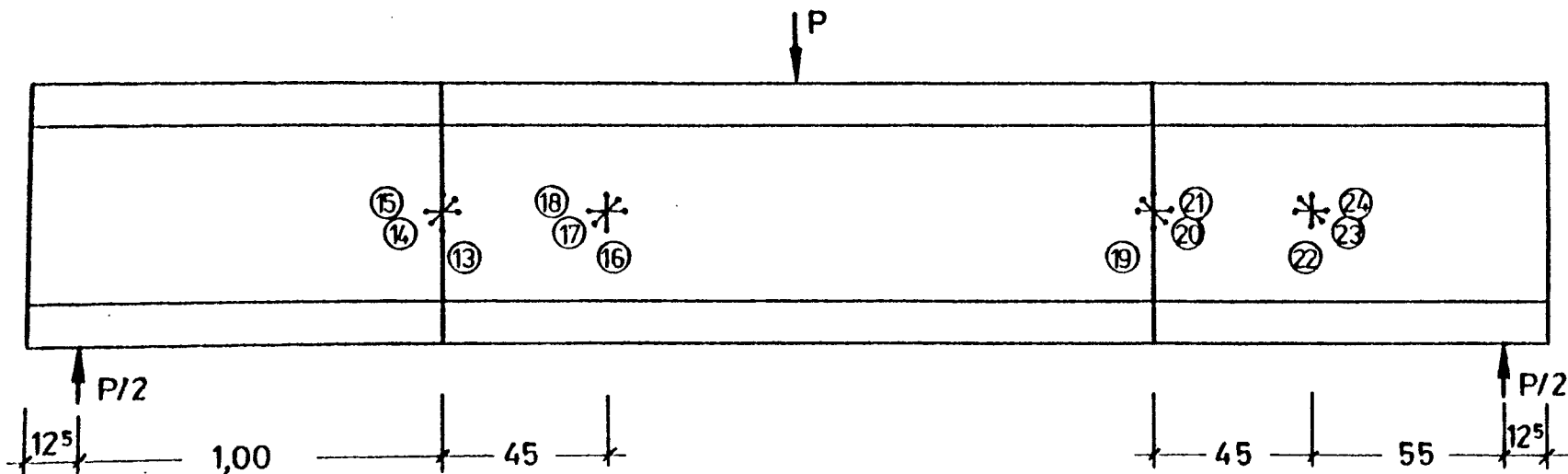
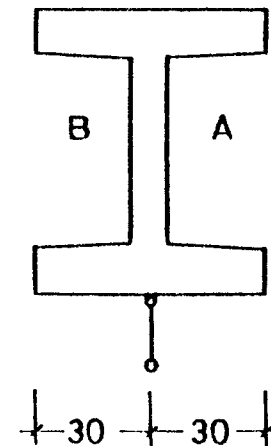
Beton : B 25
 Betonstahl: BSt 420/500
 Spannstahl: St 835/1030

Detail : Bewehrung des Versuchsbalkens D4
 im Fugenbereich (Konsolle)

Anlage 2.2: Anordnung der Betonstahlbewehrung bei den Versuchsbalken D1 bis D4

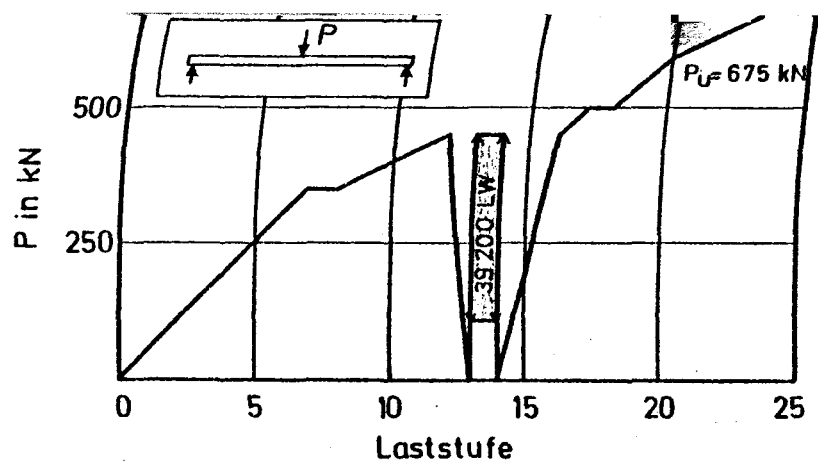


Ansicht A

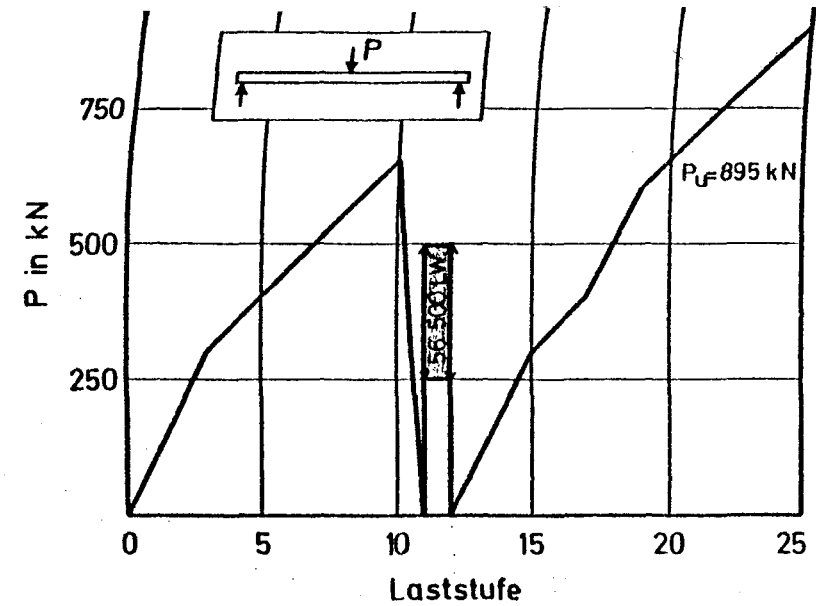


Ansicht B

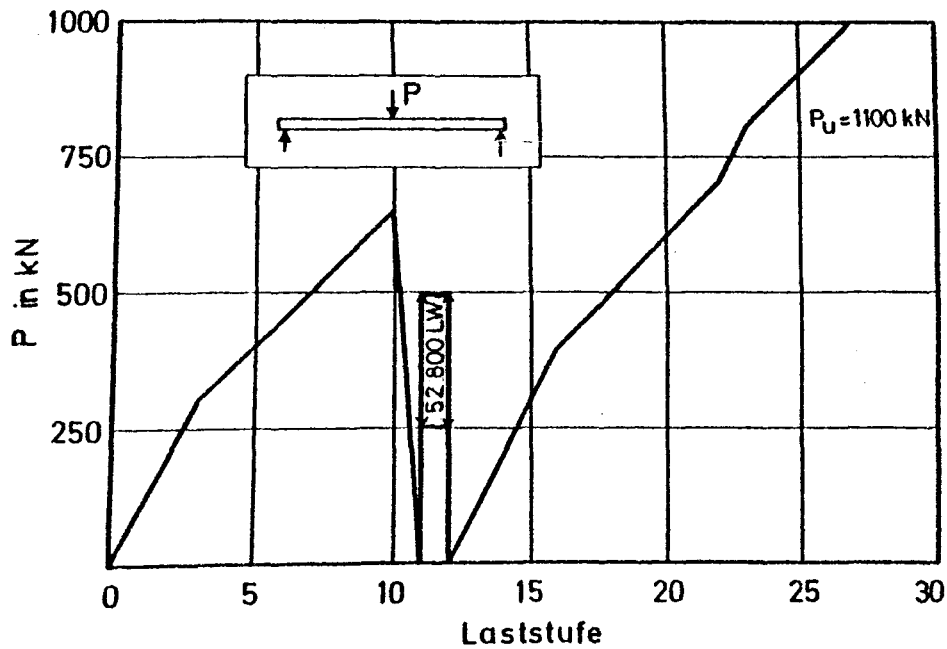
Anlage 3.2 : Anordnung und Bezeichnung der Setzdehnungsmeßstellen (SDM) und der Weggeber



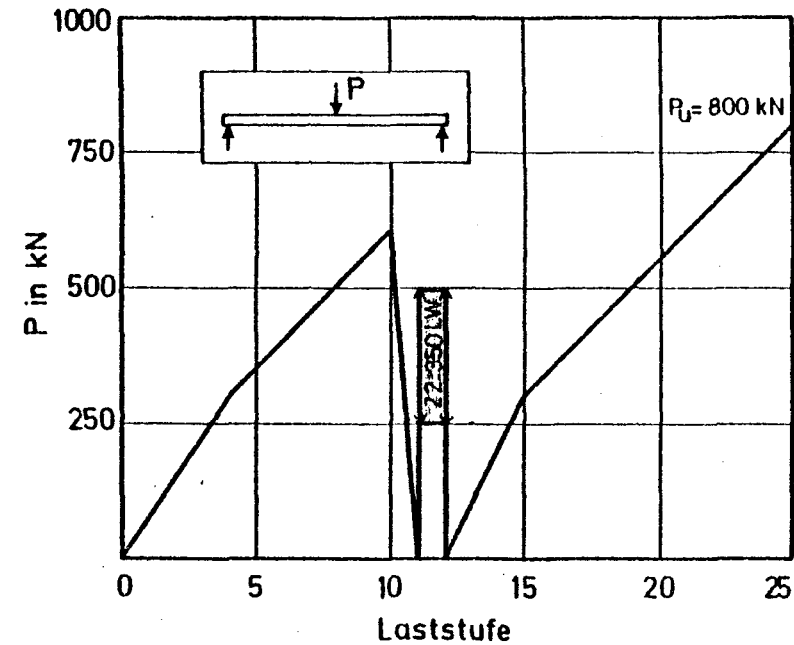
Belastungsfolge beim Versuchsbalken D1



Belastungsfolge beim Versuchsbalken D3

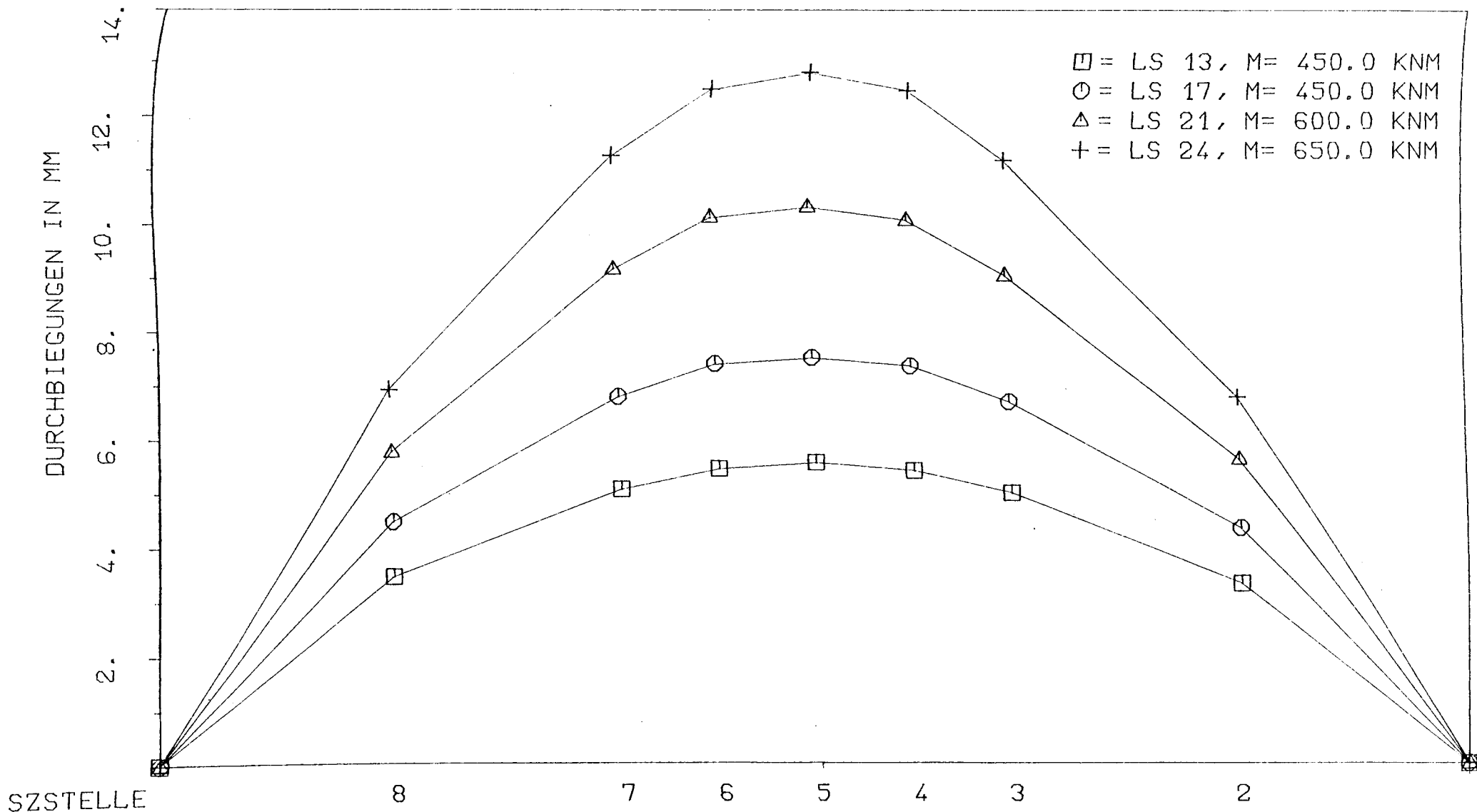


Belastungsfolge beim Versuchsbalken D2

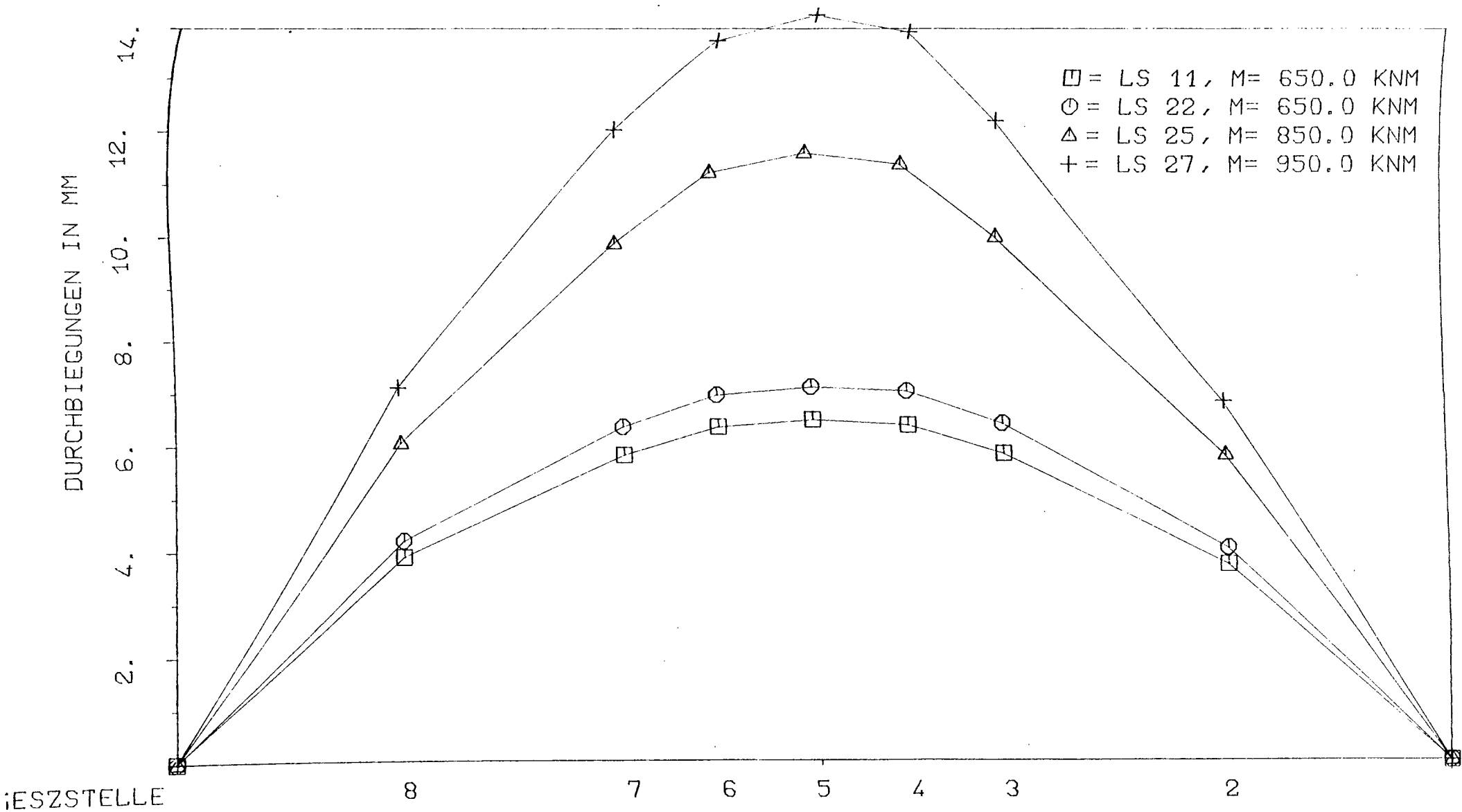


Belastungsfolge beim Versuchsbalken D4

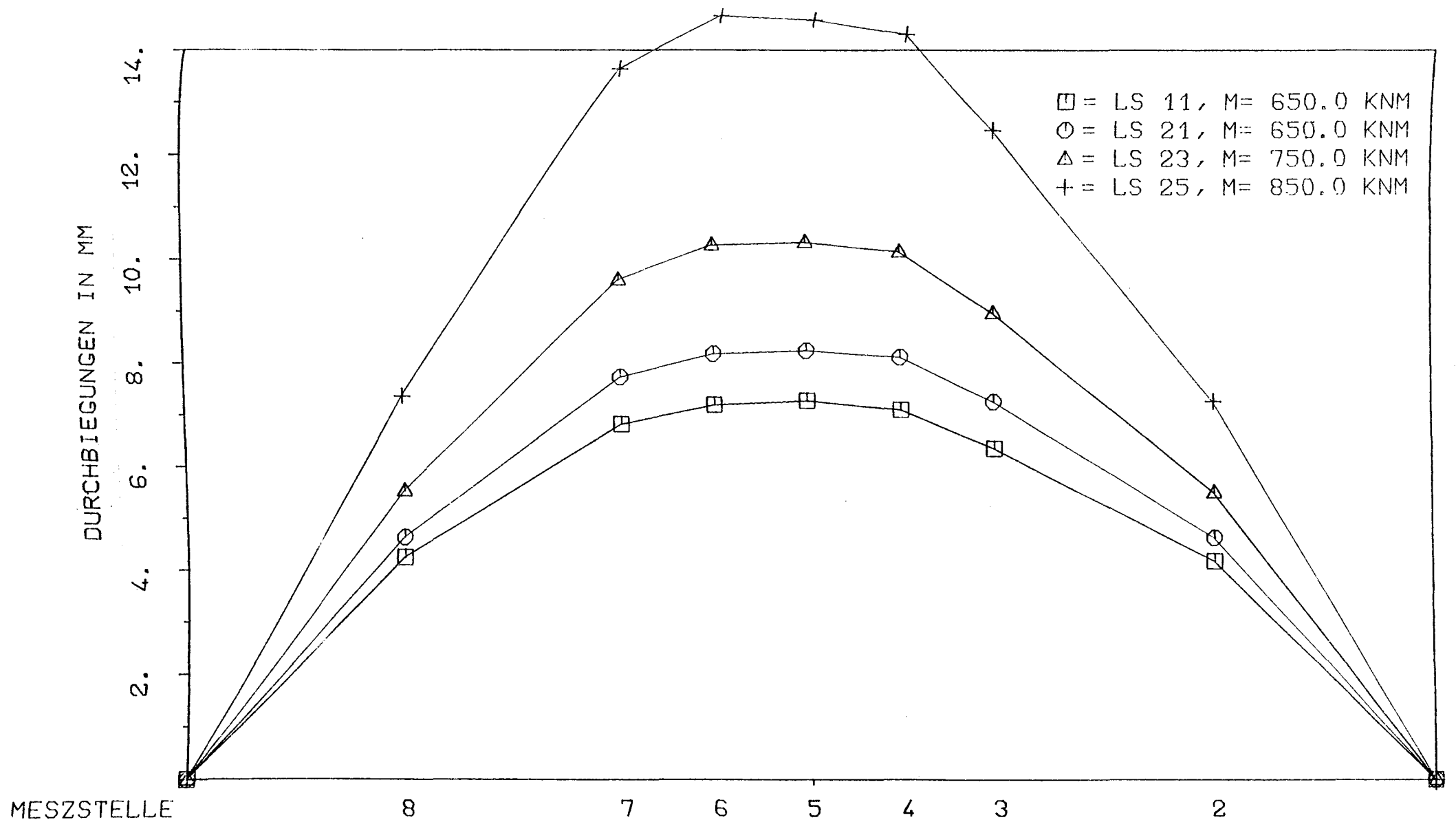
Anlage 4.1: Belastungsplan der Versuchsbalken D1 bis D4



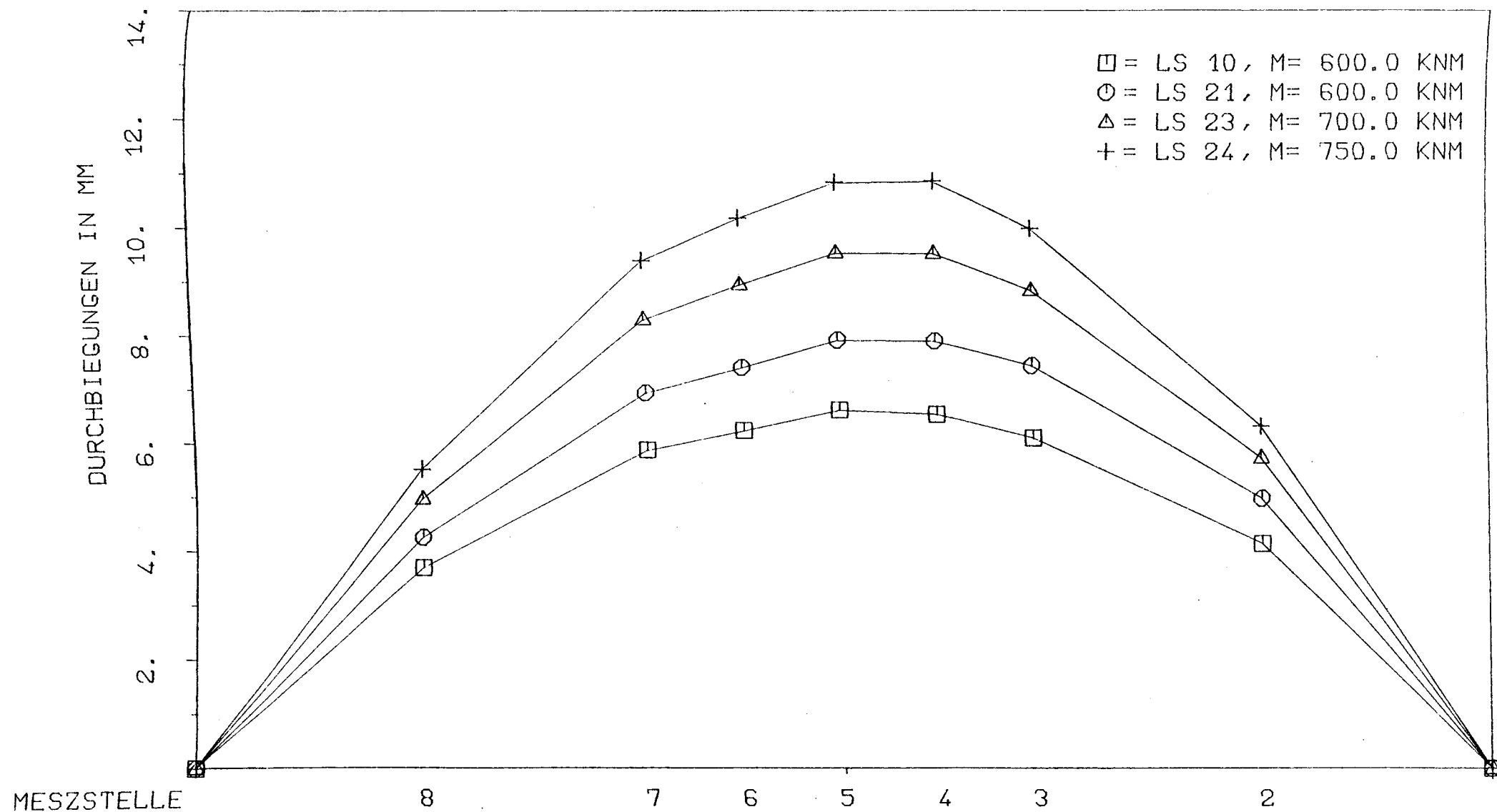
VERSUCHSBALKEN D1
 B25 BST 420/500
 ST825/1030 GEWINDESTAHL



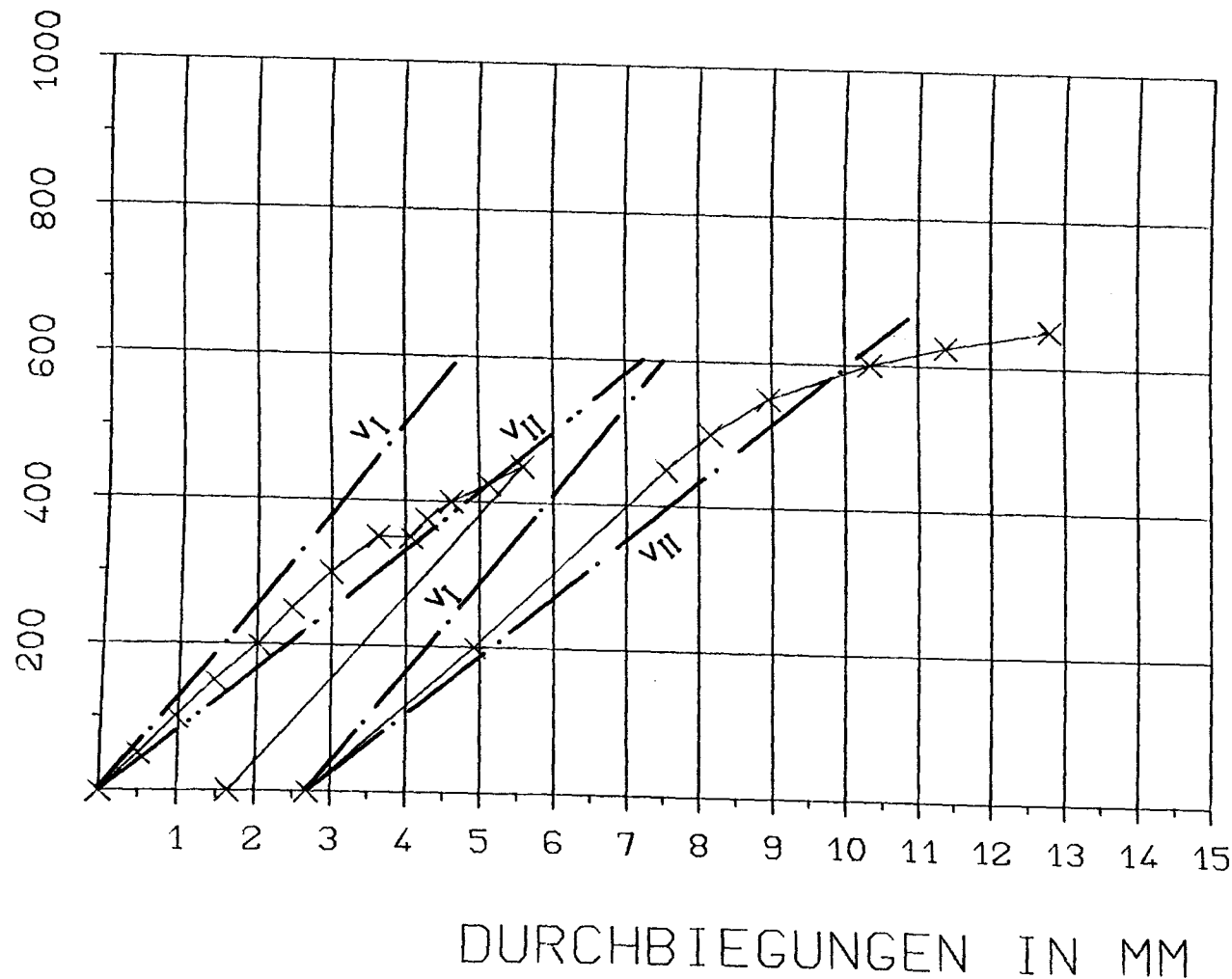
VERSUCHSBALKEN D2
 B25 BST 420/500
 ST825/1030 GEWINDESTAHL



VERSUCHSPALKEN D3
 B25 BST 420/500
 ST825/1030 GEWINDESTAHL



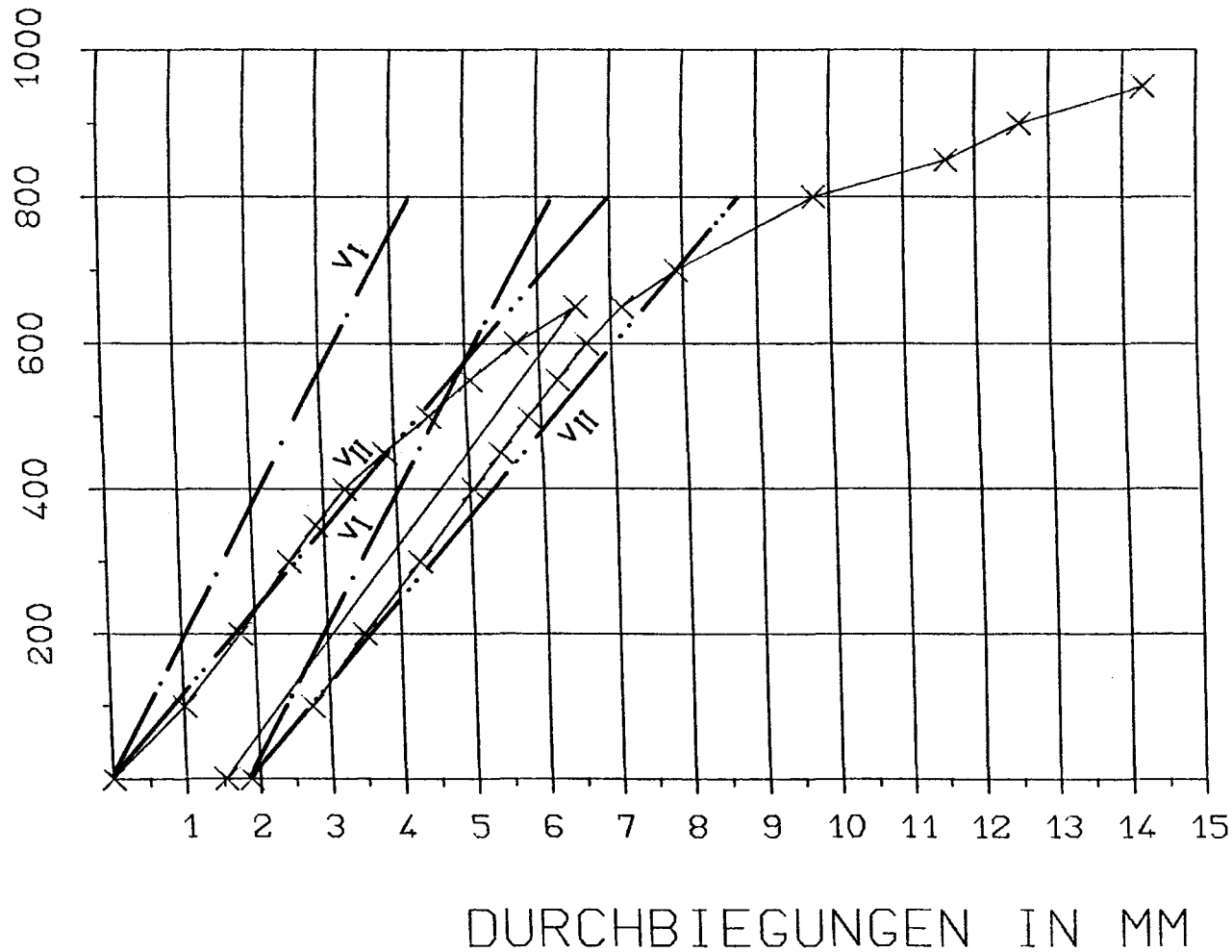
VERSUCHSEALKEN D4
 B25 BST 420/500
 ST825/1030 GEWINDESTAHL



- v_I : rechnerische Durchbiegungen nach Zustand I
- - - v_{II} : rechnerische Durchbiegungen nach Biegezustand I

VERSUCHSBALKEN D1
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

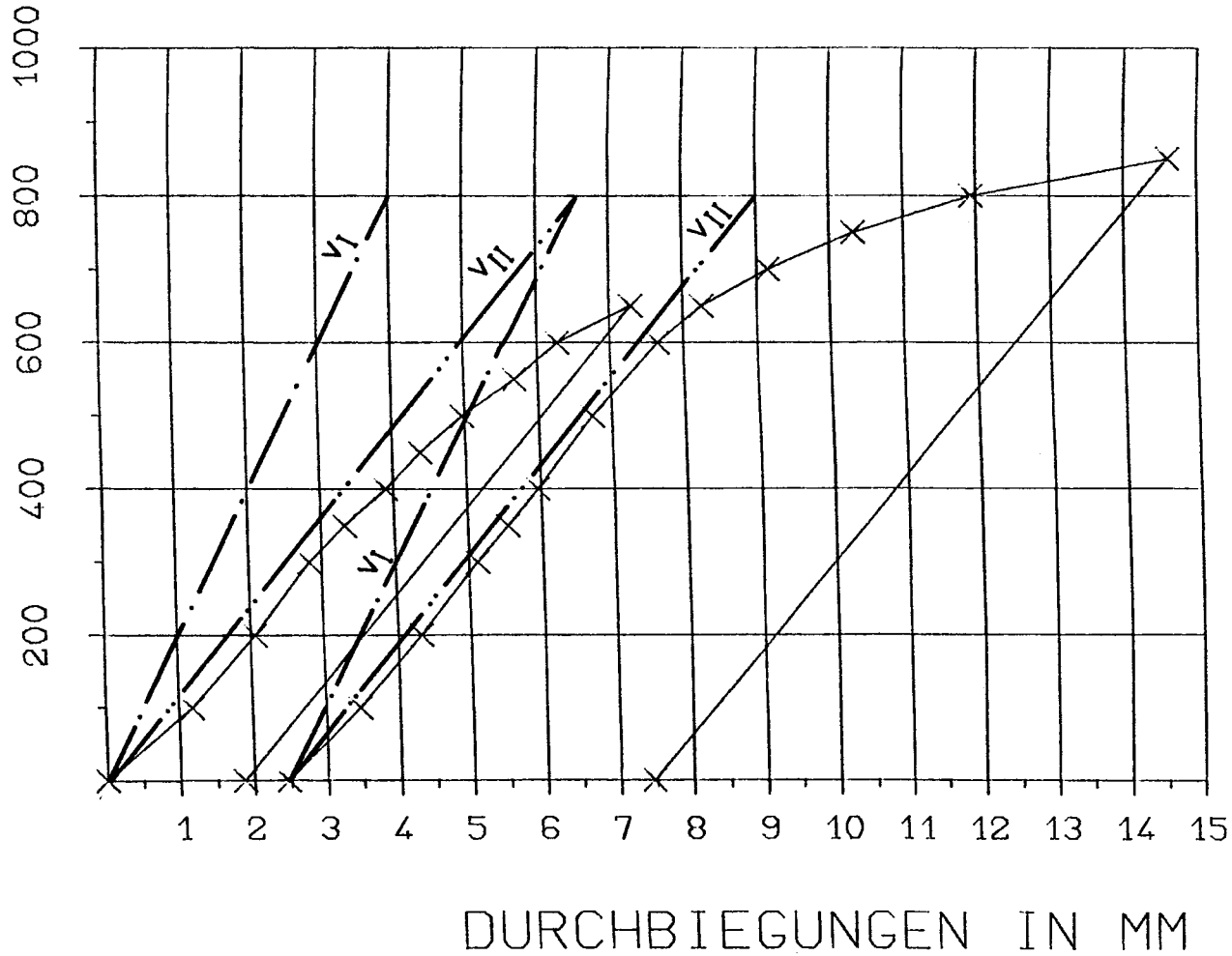
x = MESZSTELLE 5



- v_I: rechnerische Durchbiegungen nach Zustand I
- v_{II}: rechnerische Durchbiegungen nach Biegezustand I

VERSUCHSBALKEN D2
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

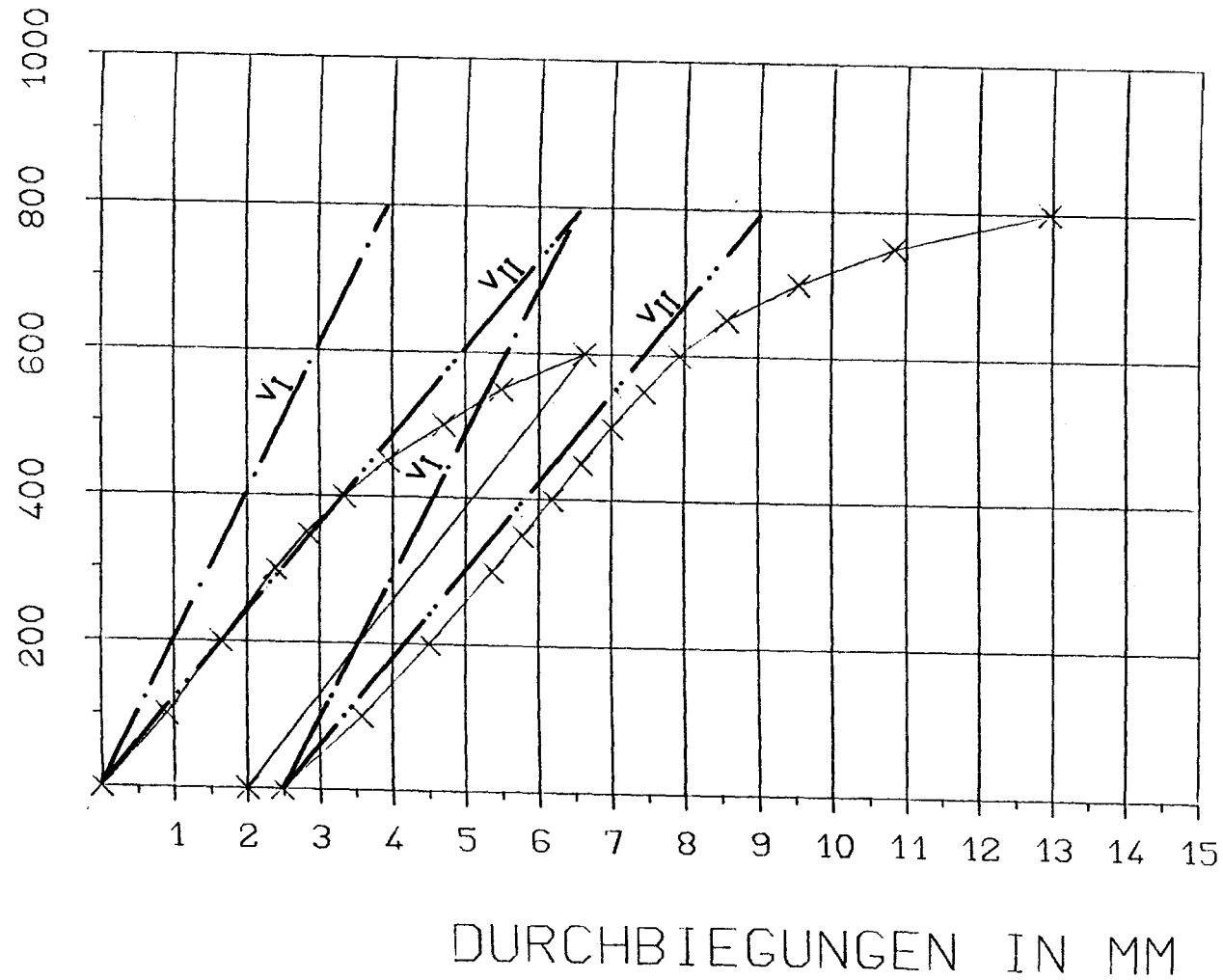
x = MESZSTELLE 5



- v_I : rechnerische Durchbiegungen nach Zustand I
- ... v_{II} : rechnerische Durchbiegungen nach Biegezustand I

VERSUCHSBALKEN D3
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

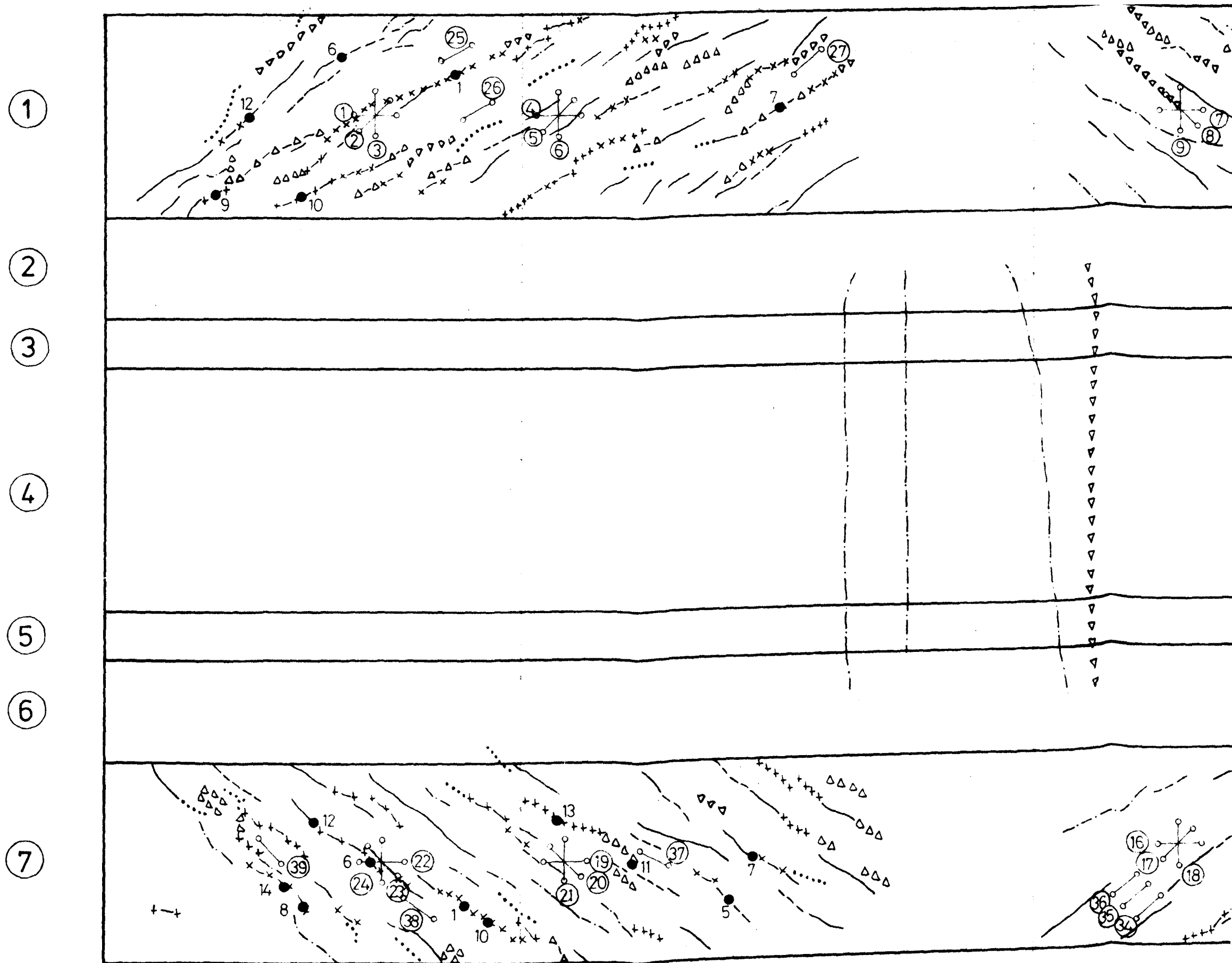
x = MESZSTELLE 5



- v_I : rechnerische Durchbiegungen nach Zustand I
- v_{II} : rechnerische Durchbiegungen nach Biegezustand I

VERSUCHSBALKEN D4
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

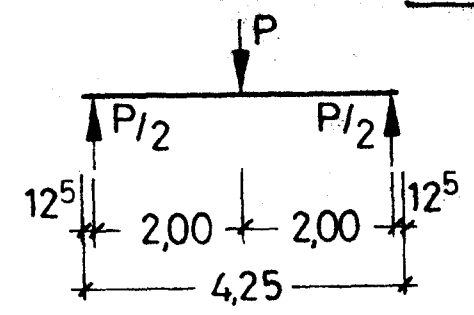
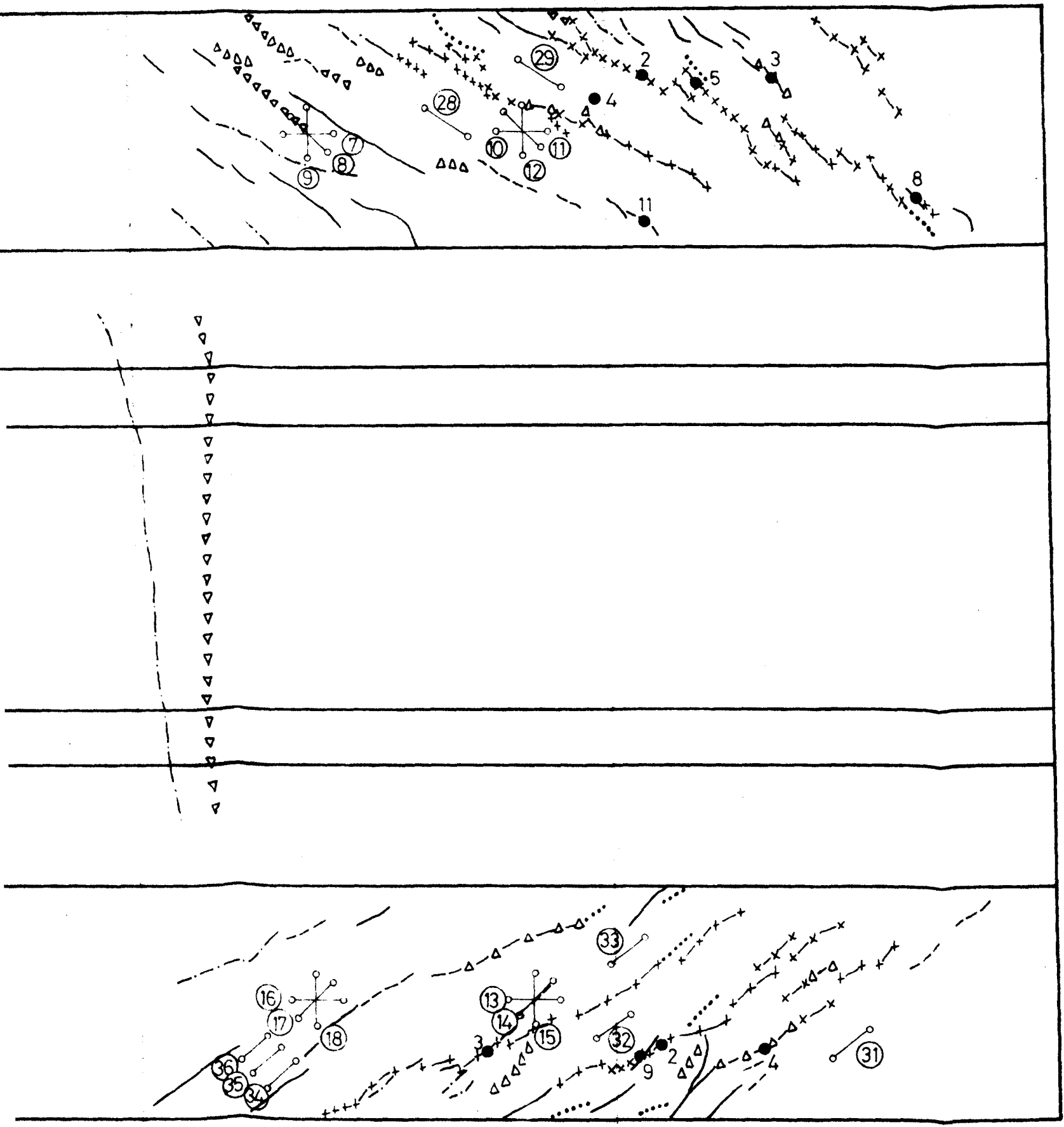
Ansichtsfläche



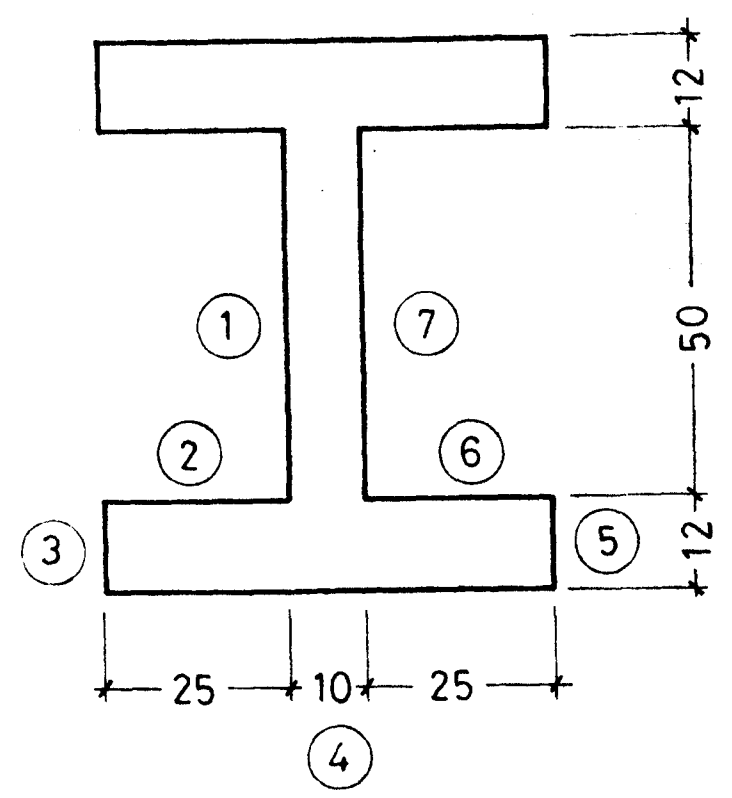
Versuchsbalken D 1

B 25, Spannstahl St 835/1030, $\phi 26.5\text{mm}$ Gewindestahl

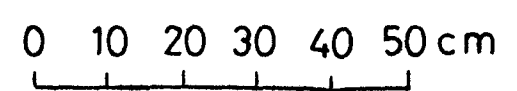
Entwicklung des Biege- und Schutz



Querschnitt

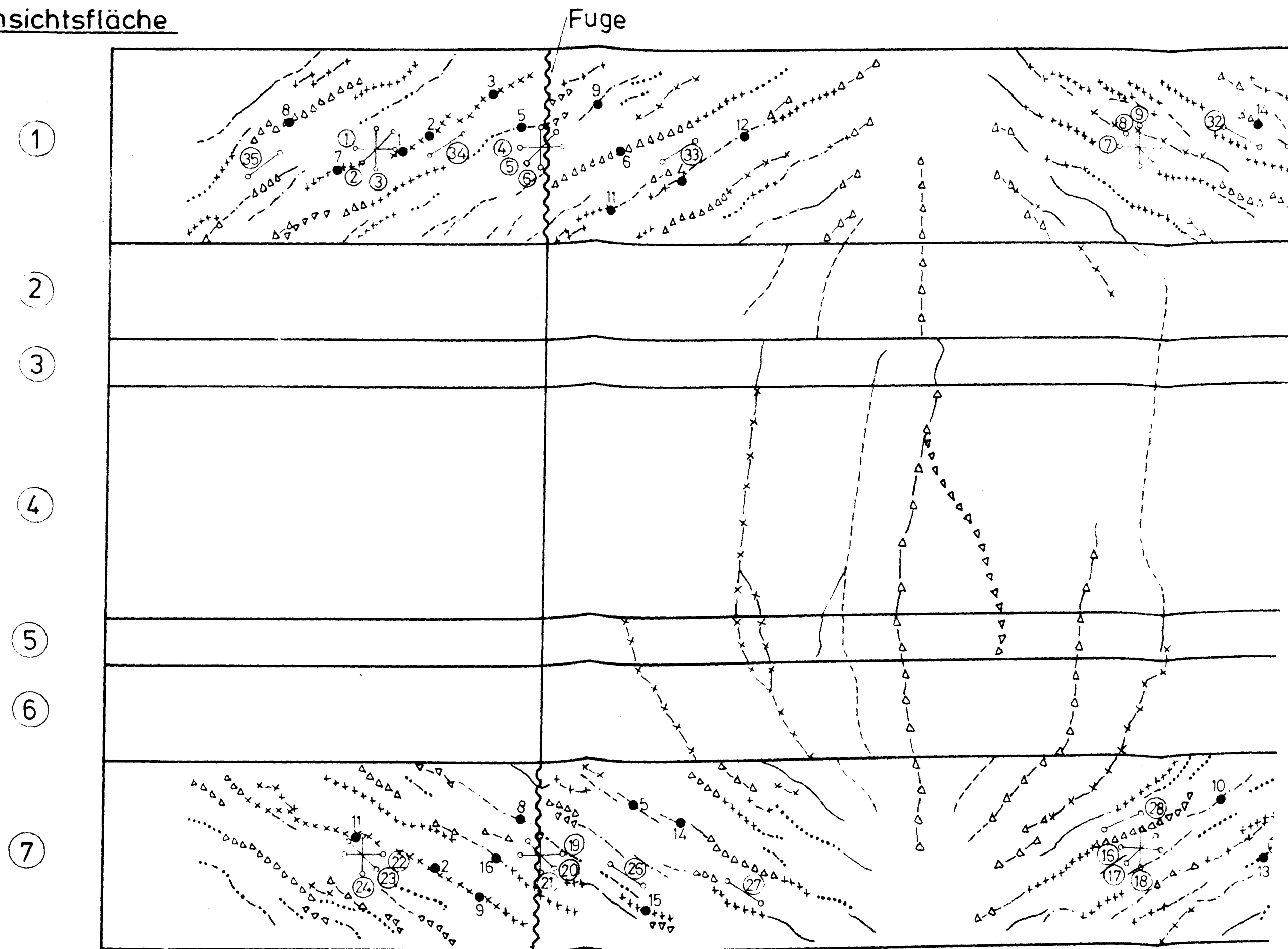


des Biege- und Schubrißbildes



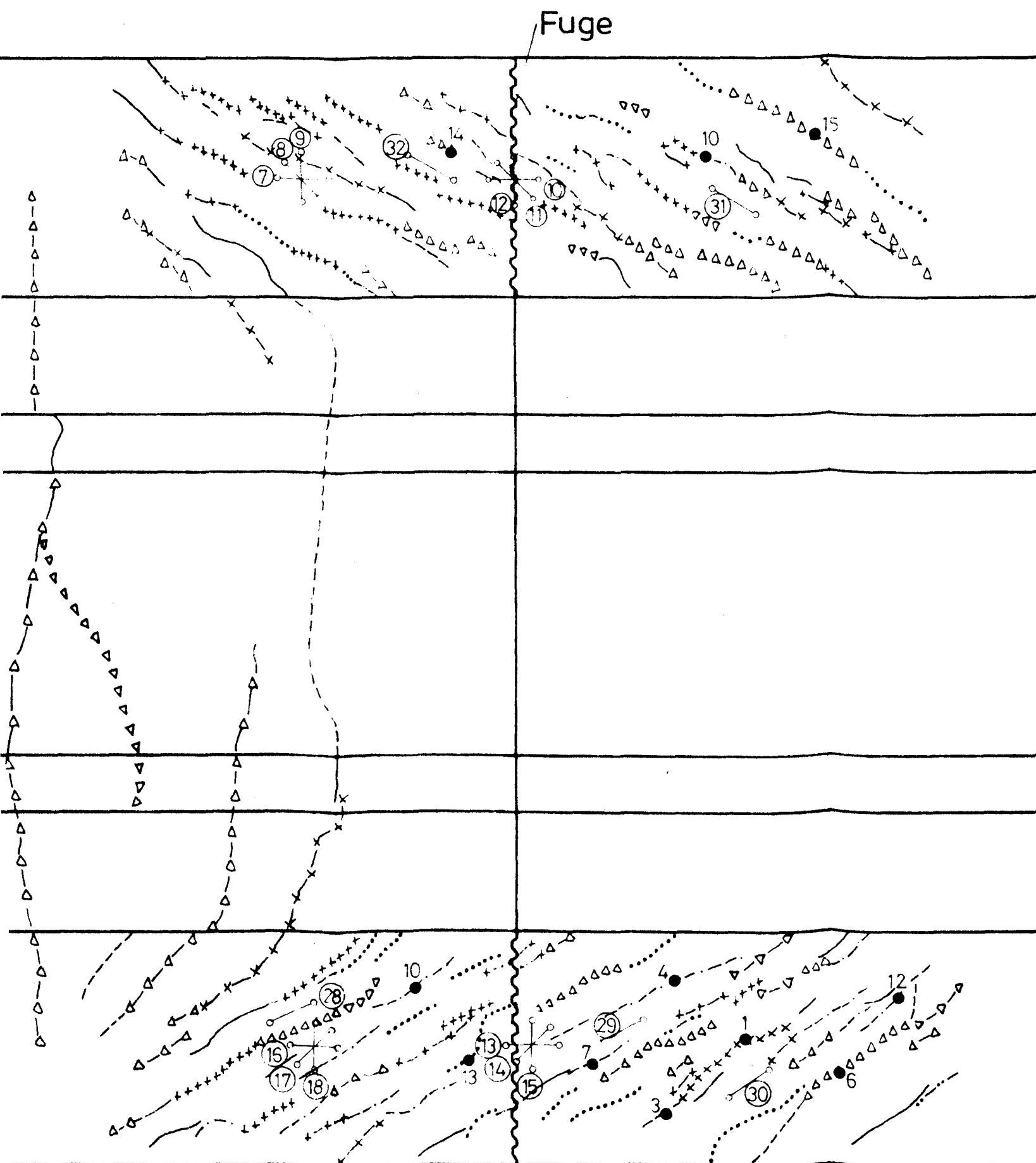
Laststufe	P in kN	Symbol
LS 8	350	x x x
LS 10	375	+ - +
LS 11	400	Δ - Δ
LS 12	425	- - -
LS 13	450	x - x
LS 16	200	+ + +
LS 20	550	▽ ▽ ▽
LS 21	600	- . -
LS 22	625
LS 24	675	Δ Δ Δ
Risse infolge Dauerschwellbeanspruchung		—

Ansichtsfläche



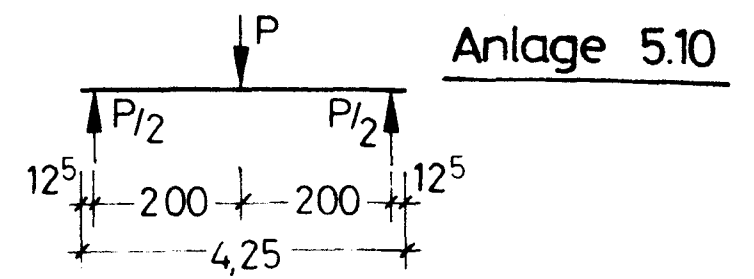
Versuchsbalken D 2

B 25, Spannstahl St 835/1030, $\phi 26,5$ mm Gewindestahl Entwicklung des Biege- und Schubrißbild

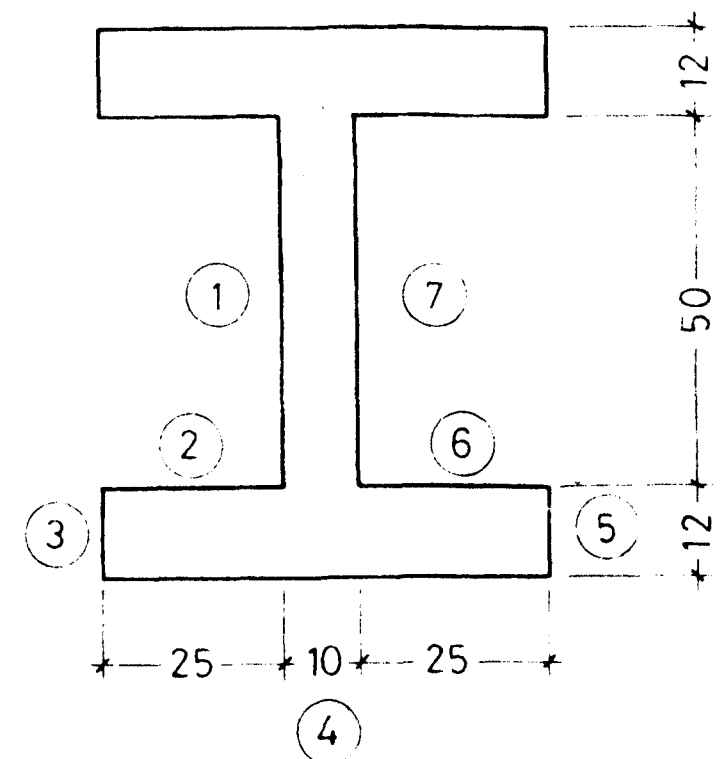


des Biege- und Schubrißbildes

0 10 20 30 40 50 cm



Querschnitt



Laststufe	P in kN	Symbol
LS 7	450	xxx
LS 8	500	----
LS 9	550	△△△
LS 10	600	+++
LS 11	650
LS 19	500	▽-▽
LS 20	550	----
LS 21	600	----
LS 22	650	▽▽▽
LS 23	700	+--+
LS 24	800	----
LS 25	850	x-x
LS 26	900	..--..
LS 27	950	△-△
LS 28	1000	----

Ansichtsfläche

Fuge

①

②

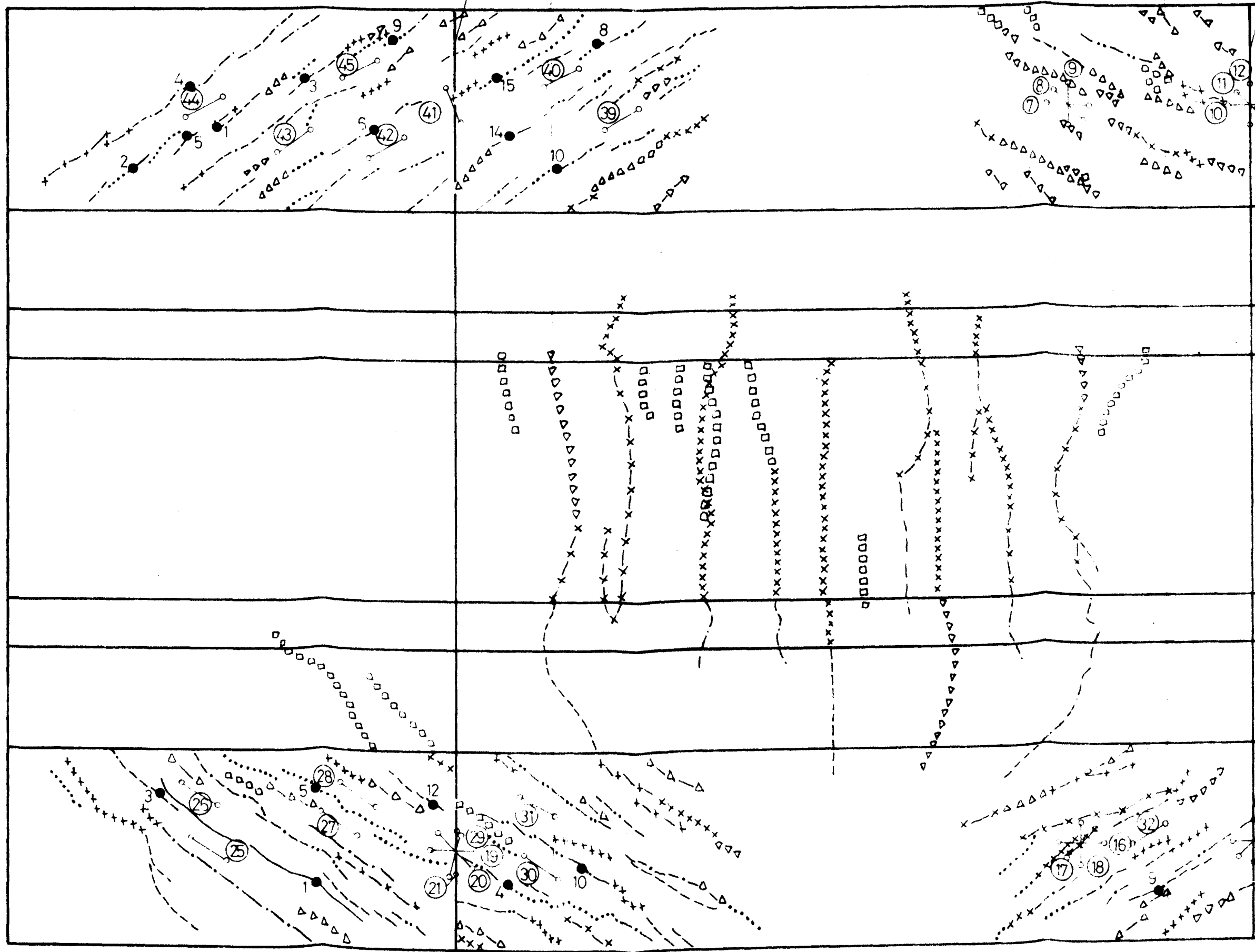
③

④

⑤

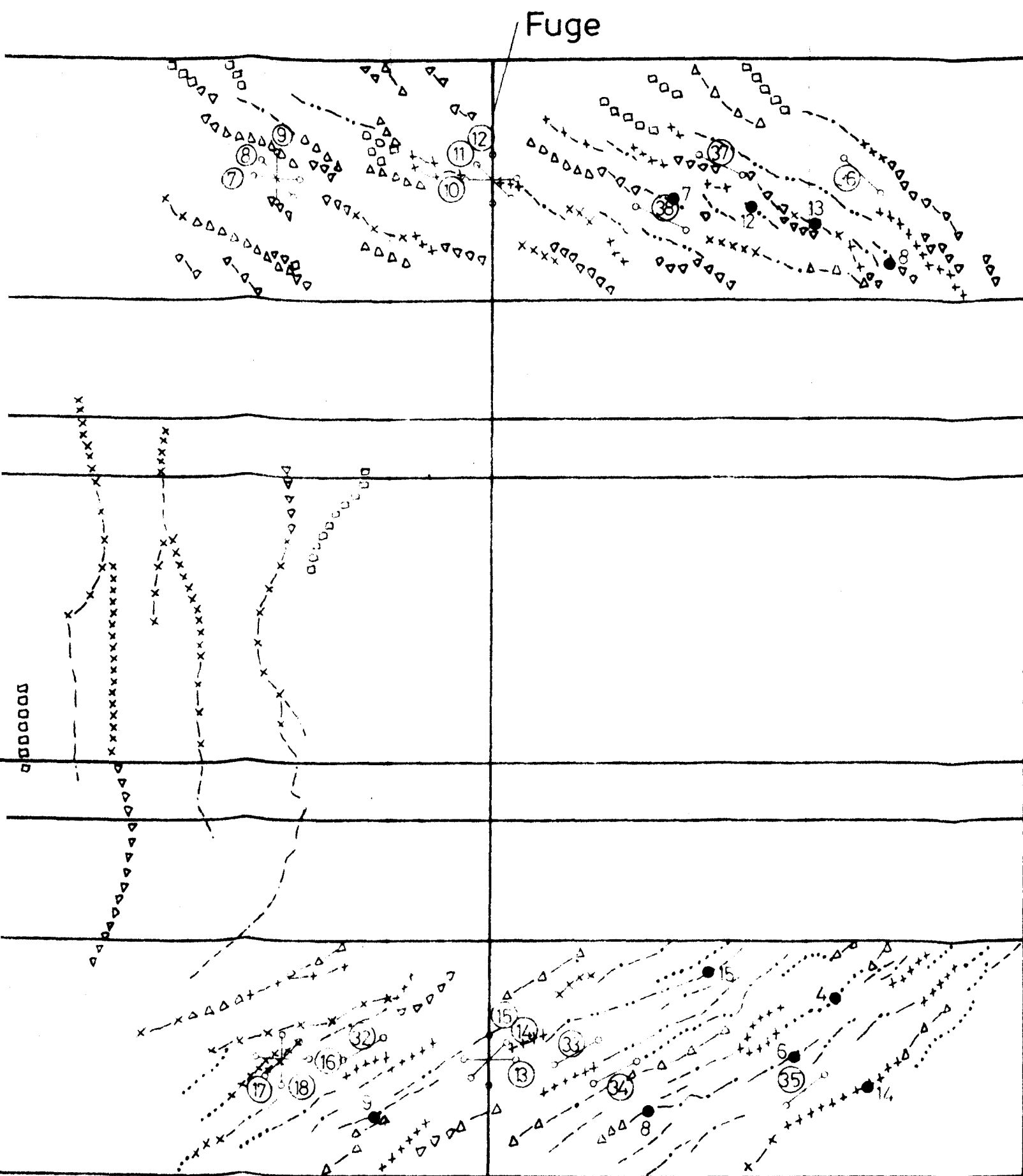
⑥

⑦



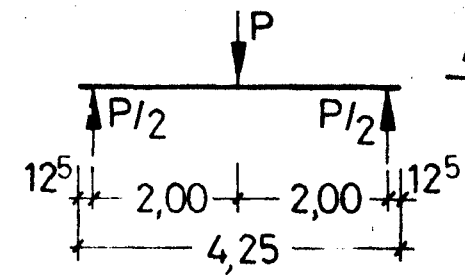
Versuchsbalken D 3

B 25, Spannstahl St 835/1030, ϕ 26,5 mm Gewindestahl Entwicklung des Biege- und Schubrißbildes



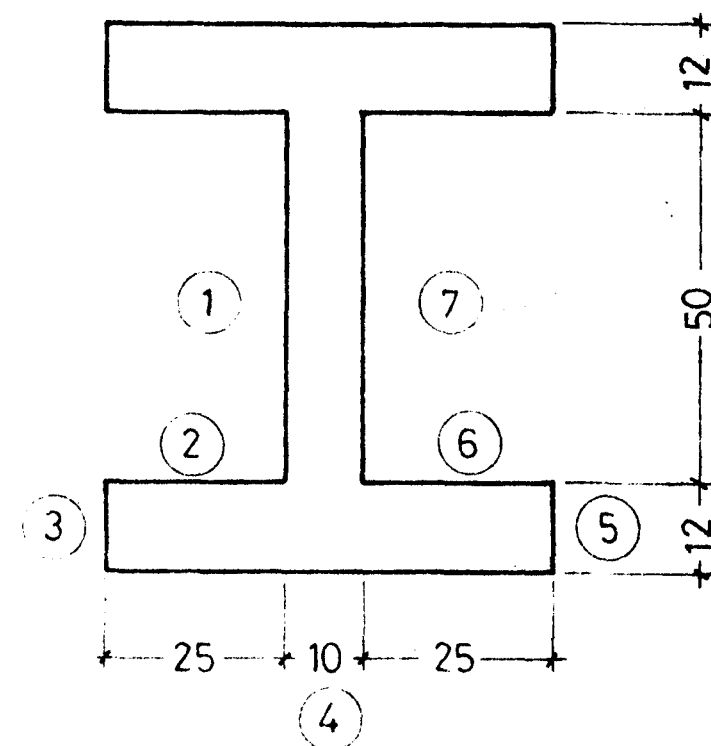
s Biege - und Schubrißbildes

0 10 20 30 40 50 cm



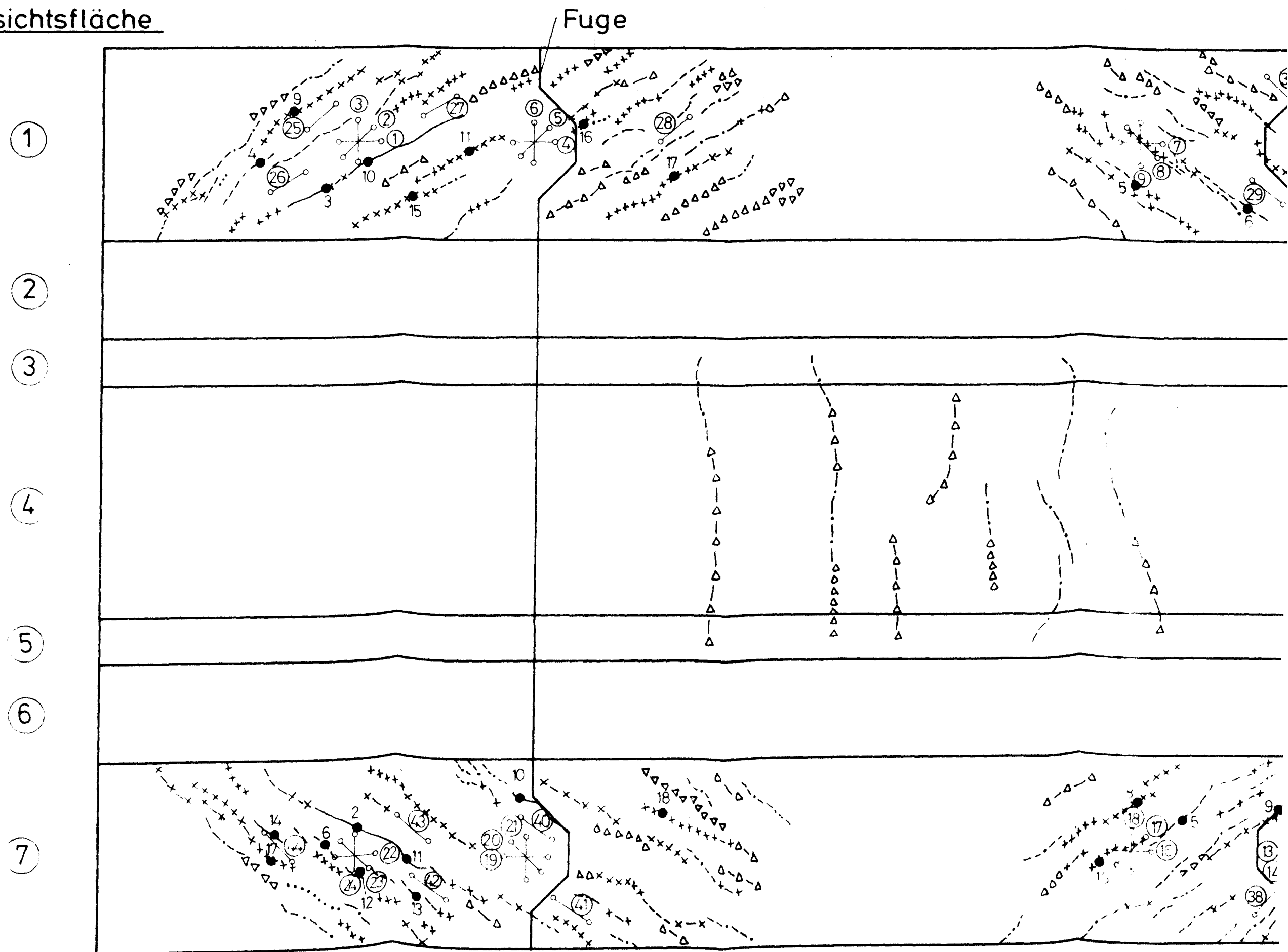
Anlage 5.11

Querschnitt



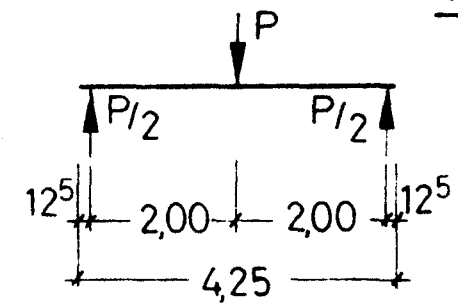
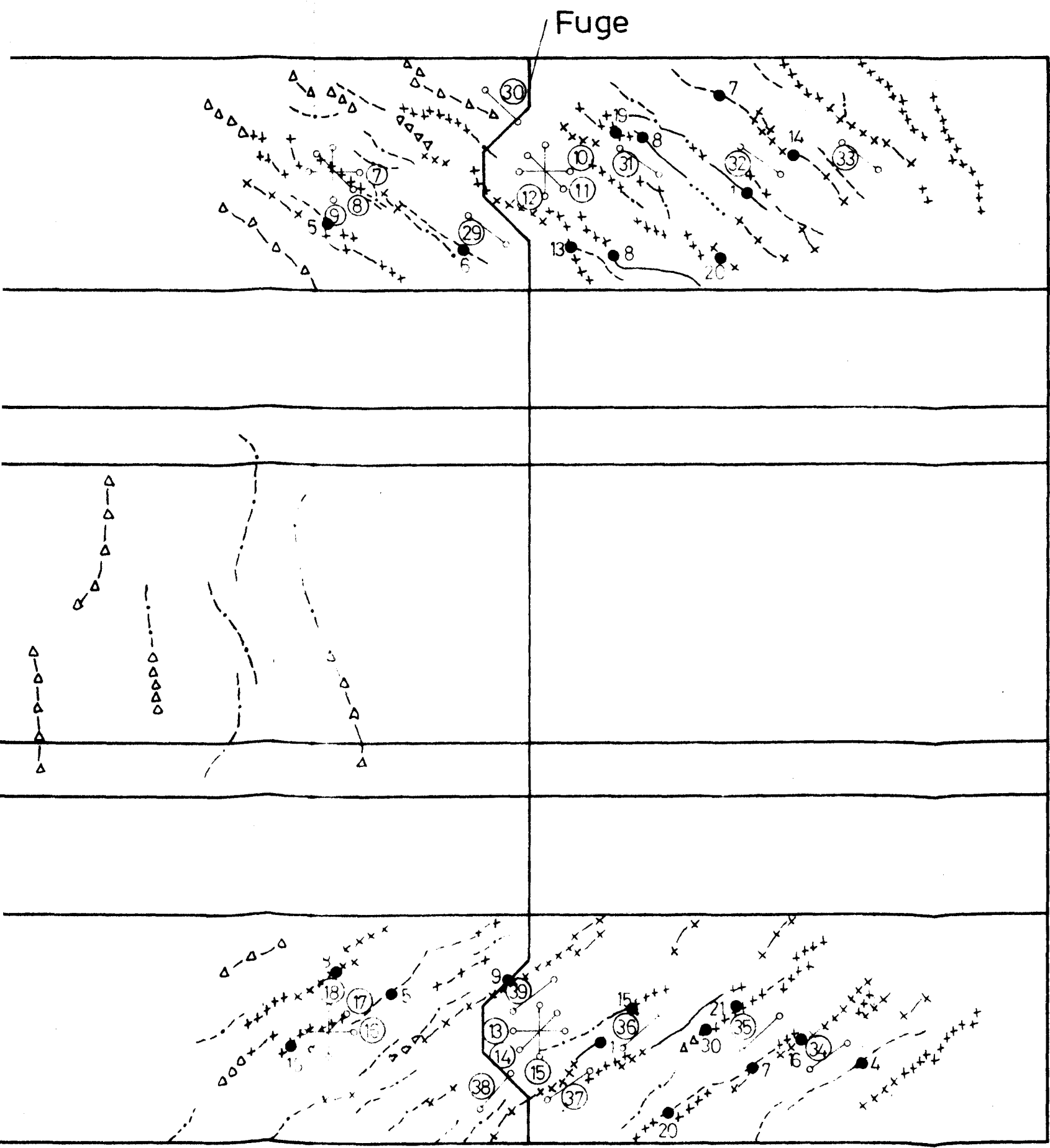
Laststufe	P in kN	Symbol
LS 5	350	—
LS 6	400	---
LS 7	450
LS 8	500	-.-.-
LS 9	550	-...-
LS 10	600	-.-.-
LS 11	650	+++++
LS 18	400	+—+
LS 19	500	△△△△
LS 20	600	△—△
LS 21	650	xxxxx
LS 22	700	x—x
LS 23	750	▽▽▽▽
LS 24	800	▽—▽
LS 25	850	□□□□

Ansichtsfläche

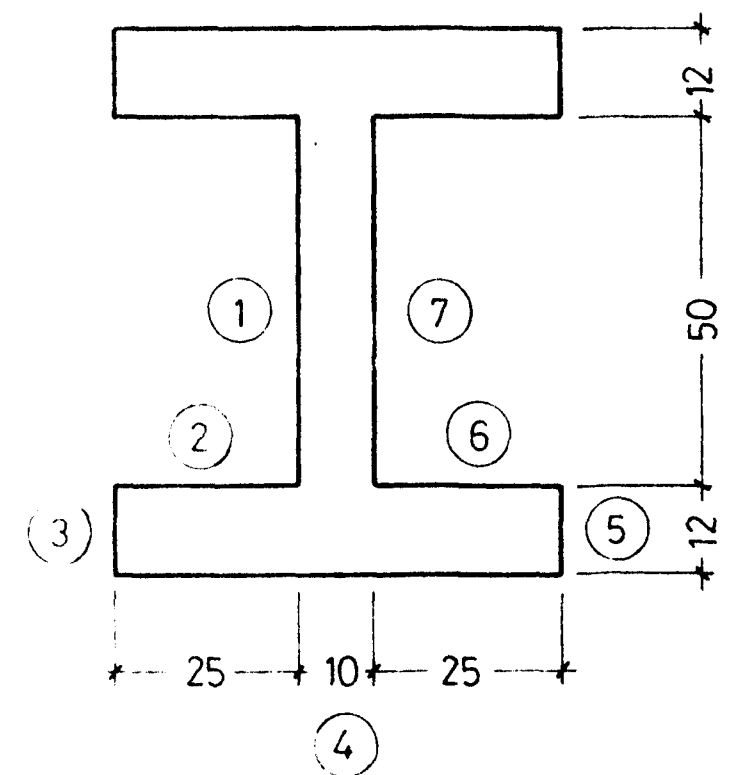


Verspreibsbalken D4

B 25, Spannstahl St 835/1030, $\phi 26,5\text{mm}$ Gewindestahl Entwicklung des Biege- und Schubrißbildes

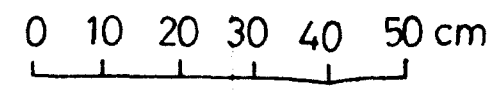


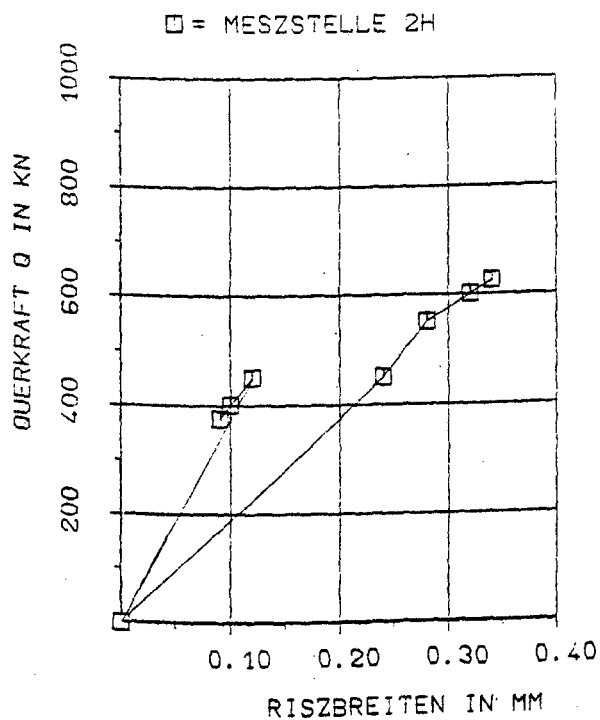
Querschnitt



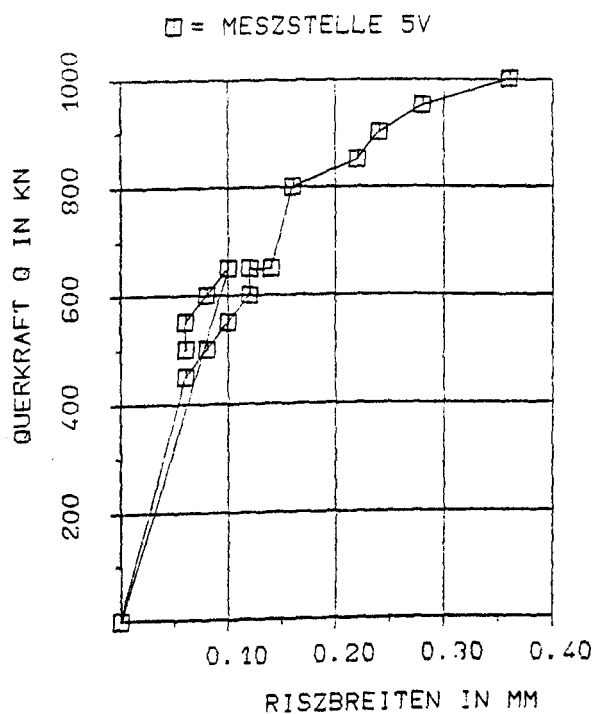
Laststufe	P in kN	Symbol
LS 7	450	—
LS 8	500	---
LS 9	550	xxxx
LS 10	600	++++
LS 17	400	x—x
LS 19	500	+—+
LS 20	550
LS 21	600	— . —
LS 22	650	△△△△
LS 23	700	△—△
LS 24	750	-----
LS 25	800	▽▽▽▽

des Biege- und Schubrißbildes

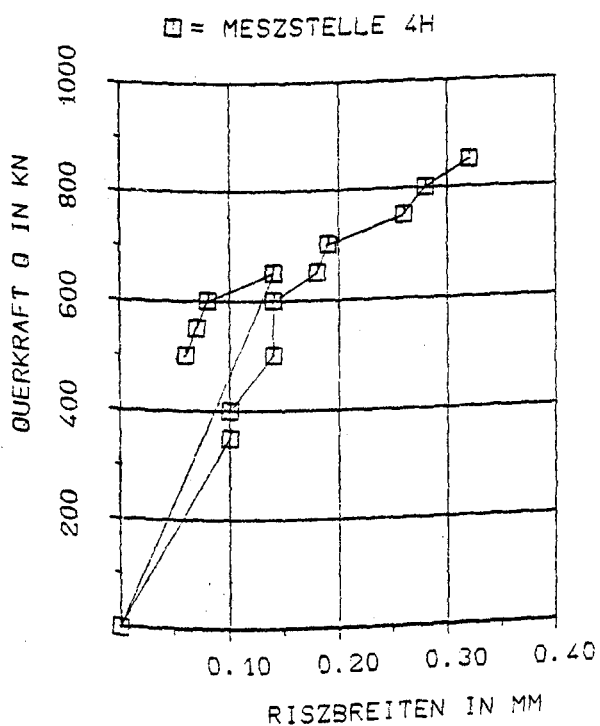




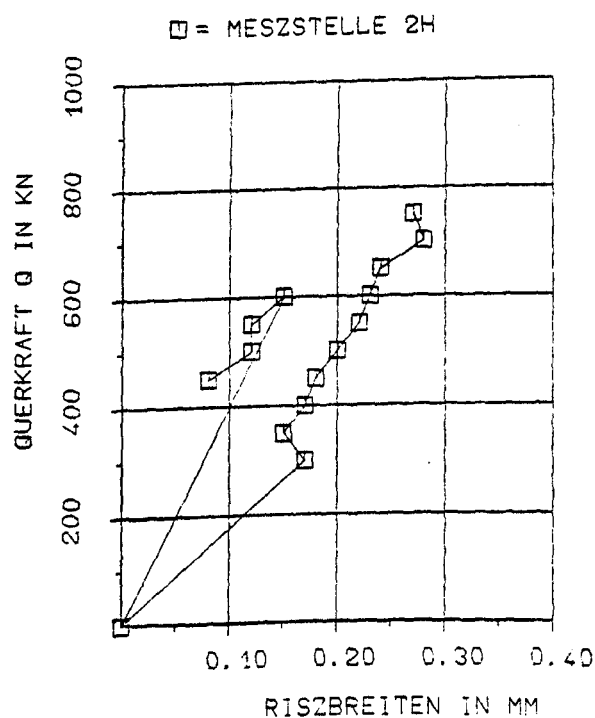
VERSUCHSBALKEN D1
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



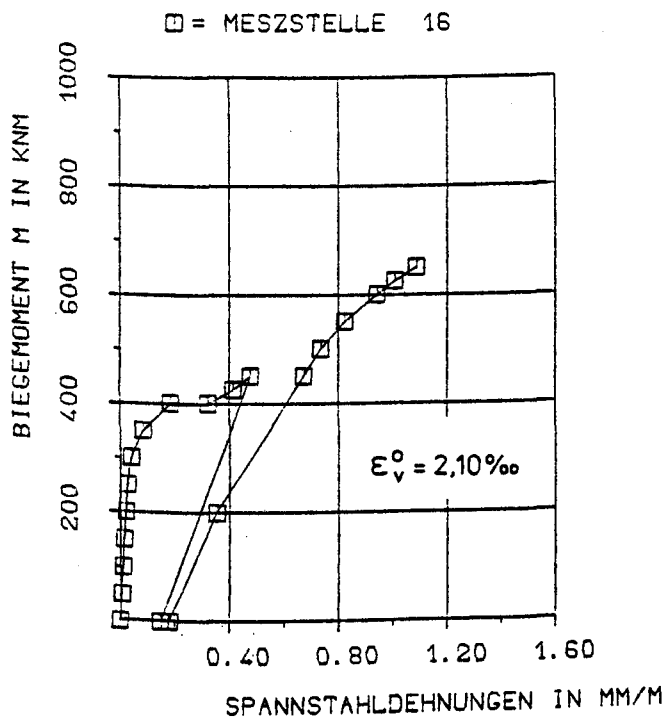
VERSUCHSBALKEN D2
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



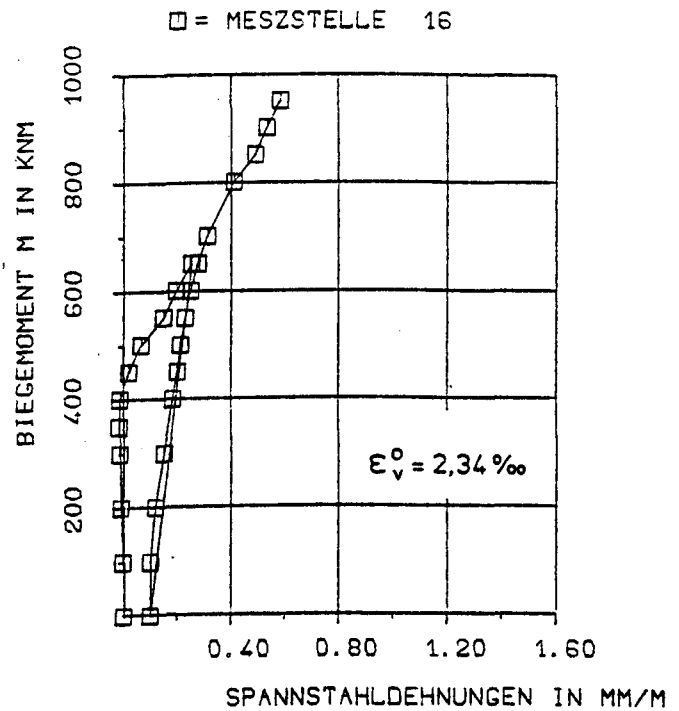
VERSUCHSBALKEN D3
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



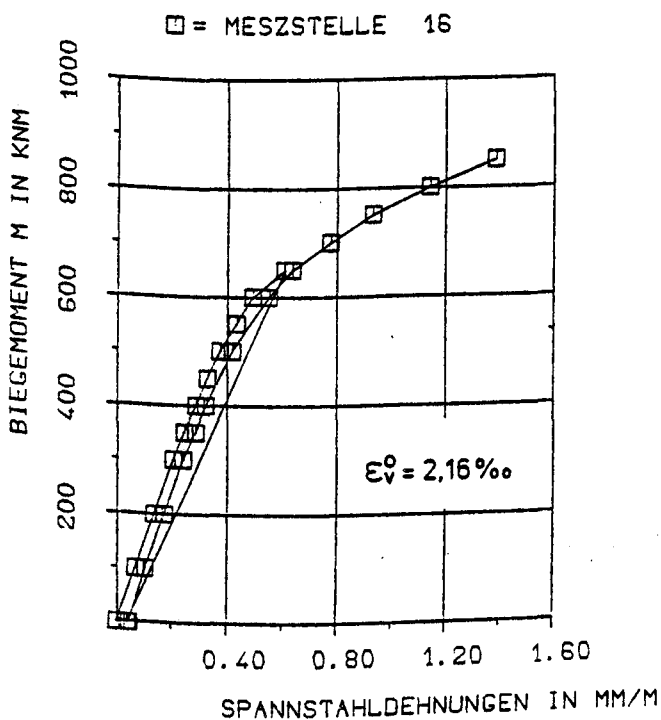
VERSUCHSBALKEN D4
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



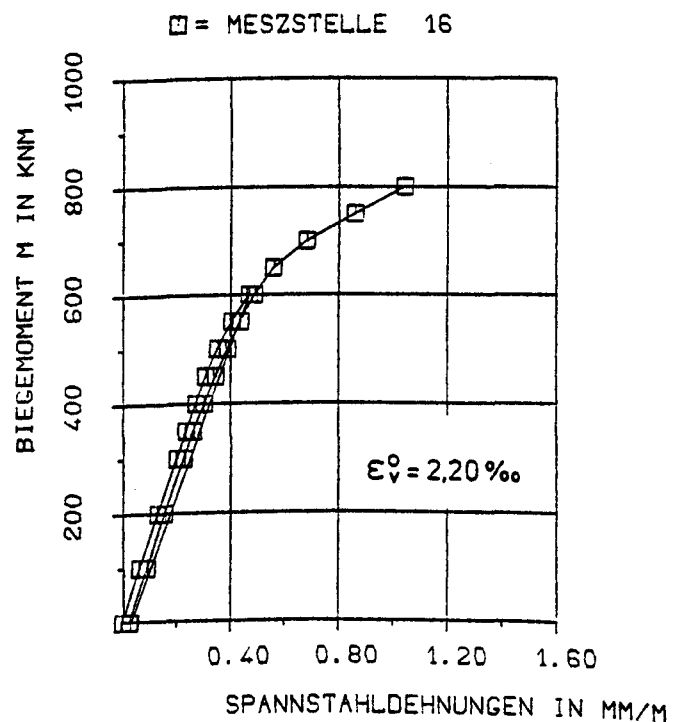
VERSUCHSBALKEN D1
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



VERSUCHSBALKEN D2
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

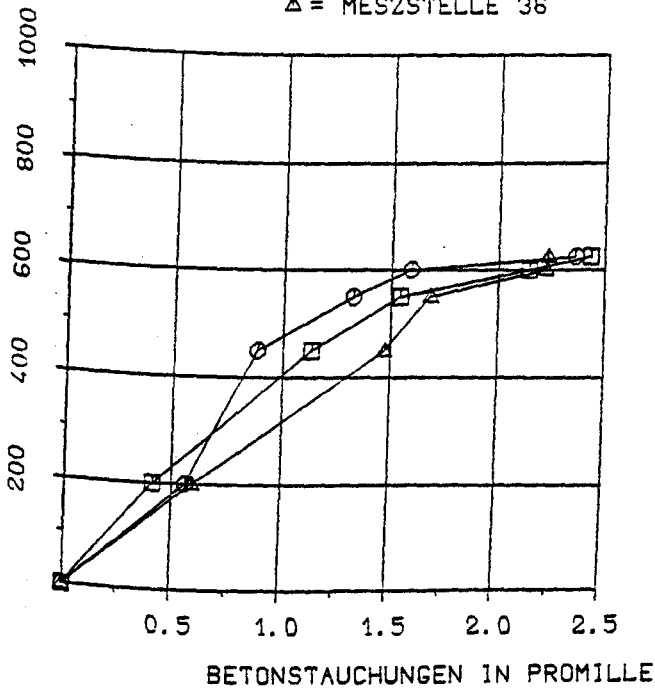


VERSUCHSBALKEN D3
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL



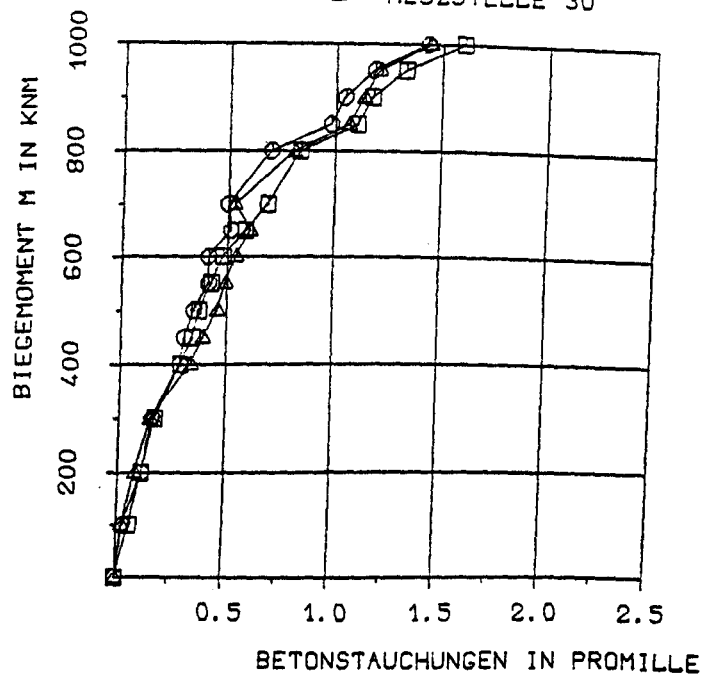
VERSUCHSBALKEN D4
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

□ = MESZSTELLE 27
○ = MESZSTELLE 32
△ = MESZSTELLE 36



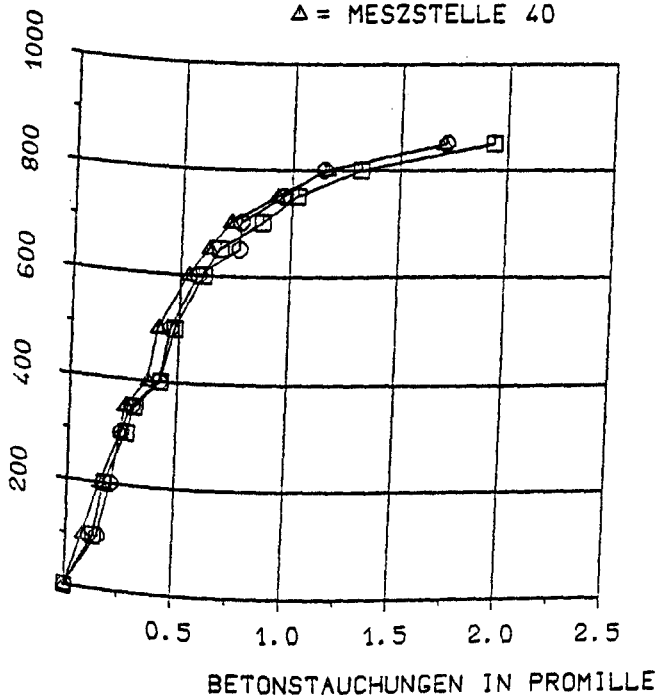
VERSUCHSBALKEN D1
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

□ = MESZSTELLE 27
○ = MESZSTELLE 29
△ = MESZSTELLE 30



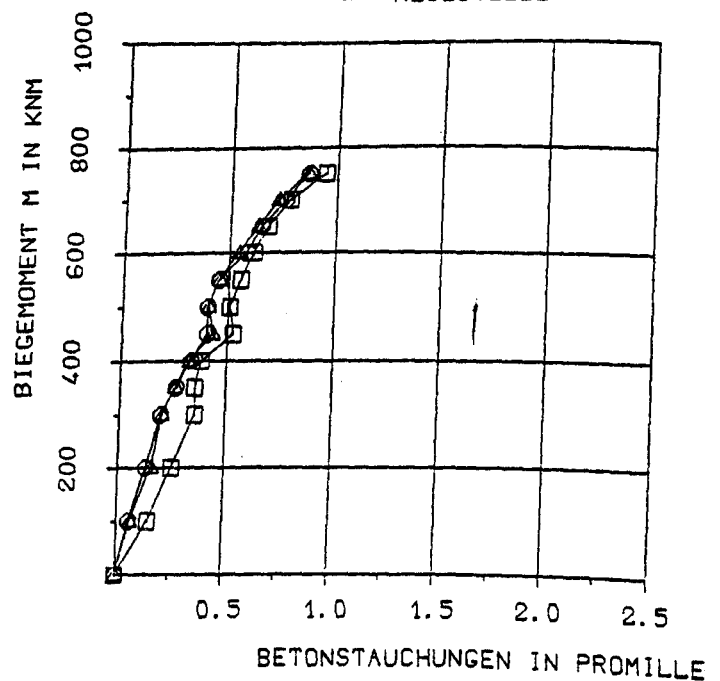
VERSUCHSBALKEN D2
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

□ = MESZSTELLE 45
○ = MESZSTELLE 26
△ = MESZSTELLE 40



VERSUCHSBALKEN D3
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

□ = MESZSTELLE 37
○ = MESZSTELLE 41
△ = MESZSTELLE 44



VERSUCHSBALKEN D4
B25 BST 420/500
ST825/1030 GEWINDESTAHL

Anhang zum Abschlußbericht über
Untersuchungen zum

"Einfluß der Ausbildung unbewehrter Preßfugen
auf die Tragfähigkeit von schrägen Druck-
streben in den Stegen von Segmentbauteilen"

- Zusammenfassende Wiedergabe der Meßdaten -

von

o. Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. K. Kordina

und

Dr.-Ing. V. Weber

Braunschweig, September 1982

Gefördert mit Forschungsmitteln des Deutschen Ausschusses
für Stahlbeton (Az.: N VII V224)

Postsendungen:
3300 Braunschweig, Beethovenstraße 52
Fernschreiber: 9 52 698 ibstb d
Erfüllungsort und Gerichtsstand Braunschweig

Fernsprecher:
391 5411
Ortskennzahl 0531
Kommt keine Verbindung zustande
bitte 391 5431 wählen

Besuchszeiten:
Montag bis Freitag 9 - 16 Uhr

VERSUCHSBALKEN 01

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN *

* KN KNM * 2 3 4 5 6 7 8 *

* 1 * 0,0 0,0 * 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 *

* 2 * 50,0 50,0 * 0,328 0,438 0,473 0,493 0,498 0,505 0,429 *

* 3 * 100,0 100,0 * 0,642 0,861 0,920 0,965 0,965 0,955 0,796 *

* 4 * 150,0 150,0 * 0,965 1,323 1,393 1,453 1,453 1,419 1,148 *

* 5 * 200,0 200,0 * 1,313 1,821 1,920 2,010 2,000 1,924 1,505 *

* 6 * 250,0 250,0 * 1,607 2,234 2,373 2,473 2,448 2,338 1,786 *

* 7 * 300,0 300,0 * 1,945 2,706 2,891 2,995 2,950 2,788 2,077 *

* 8 * 350,0 350,0 * 2,318 3,284 3,512 3,642 3,577 3,374 2,449 *

* 9 * 350,0 350,0 * 2,547 3,677 3,945 4,070 3,980 3,753 2,699 *

* 10 * 375,0 375,0 * 2,677 3,881 4,154 4,294 4,204 3,960 2,816 *

* 11 * 400,0 400,0 * 2,851 4,174 4,483 4,627 4,522 4,242 2,985 *

* 12 * 425,0 425,0 * 3,104 4,617 4,990 5,134 5,025 4,697 3,245 *

* 13 * 450,0 450,0 * 3,333 5,025 5,443 5,597 5,478 5,096 3,474 *

* 14 * 0,0 0,0 * 0,985 1,517 1,642 1,657 1,592 1,500 1,010 *

* 15 * 0,0 0,0 * 1,572 2,358 2,617 2,692 2,592 2,343 1,520 *

* 16 * 200,0 200,0 * 3,005 4,428 4,841 4,920 4,871 4,515 3,122 *

* 17 * 450,0 450,0 * 4,368 6,726 7,398 7,557 7,438 6,823 4,490 *

* 18 * 500,0 500,0 * 4,687 7,279 8,015 8,179 8,050 7,379 4,801 *

* 19 * 500,0 500,0 * 6,791 4,701 7,318 8,060 8,294 8,227 7,490 *

* 20 * 550,0 550,0 * 5,035 7,915 8,756 8,950 8,796 8,015 5,138 *

* 21 * 600,0 600,0 * 5,657 9,080 10,095 10,343 10,144 9,192 5,791 *

* 22 * 625,0 625,0 * 6,149 9,980 11,095 11,388 11,144 10,076 6,276 *

* 23 * 650,0 650,0 * 6,816 11,189 12,458 12,796 12,483 11,273 6,949 *

* 24 * 675,0 675,0 * 10,488 10,826 10,493 9,886 9,065 7,975 4,653 *

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IN SPANNGLIED 1 IN MM/M

★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★	★	★	*****			★
★	★</						

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 2 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	MESZSTELLE					*
* KN	* IN	* IN	* 14	* 16	* 17	* 18		*

* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000		*
* 2	* 50.0	50.0	* 0.020	0.039	0.027	0.017		*
* 3	* 100.0	100.0	* 0.033	0.076	0.050	0.025		*
* 4	* 150.0	150.0	* 0.043	0.116	0.075	0.039		*
* 5	* 200.0	200.0	* 0.053	0.156	0.097	0.045		*
* 6	* 250.0	250.0	* 0.064	0.203	0.122	0.055		*
* 7	* 300.0	300.0	* 0.083	0.255	0.151	0.067		*
* 8	* 350.0	350.0	* 0.102	0.311	0.184	0.085		*
* 9	* 400.0	400.0	* 0.103	0.318	0.186	0.081		*
* 10	* 375.0	375.0	* 0.112	0.352	0.204	0.091		*
* 11	* 400.0	400.0	* 0.119	0.374	0.216	0.091		*
* 12	* 425.0	425.0	* 0.131	0.414	0.239	0.104		*
* 13	* 450.0	450.0	* 0.141	0.456	0.260	0.113		*
* 14	* 0.0	0.0	* -0.004	0.042	0.004	0.010		*
* 15	* 0.0	0.0	* -0.076	0.009	-0.050	-0.063		*
* 16	* 200.0	200.0	* 0.011	0.170	0.060	0.000		*
* 17	* 450.0	450.0	* 0.117	0.492	0.238	0.084		*
* 18	* 500.0	500.0	* 0.140	0.575	0.280	0.103		*
* 19	* 500.0	500.0	* 0.219	-5.085	0.532	0.293		*
* 20	* 550.0	550.0	* 0.165	0.709	0.326	0.121		*
* 21	* 600.0	600.0	* 0.195	0.900	0.411	0.148		*
* 22	* 600.0	600.0	* 0.195	0.900	0.411	0.148		*
* 23	* 625.0	625.0	* 0.203	1.019	0.453	0.159		*
* 24	* 650.0	650.0	* 0.213	1.140	0.505	0.165		*
* 25	* 675.0	675.0	* -0.740	0.048	-0.029	-0.062		*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* LASTSTUFE *	* P KN	* M KNM	* MESZSTELLE *
* 1 *	* 0.0 *	* 0.0 *	* 0.000 *
* 2 *	* 50.0 *	* 50.0 *	* 0.027 *
* 3 *	* 100.0 *	* 100.0 *	* 0.053 *
* 4 *	* 150.0 *	* 150.0 *	* 0.074 *
* 5 *	* 200.0 *	* 200.0 *	* 0.097 *
* 6 *	* 250.0 *	* 250.0 *	* 0.123 *
* 7 *	* 300.0 *	* 300.0 *	* 0.155 *
* 8 *	* 350.0 *	* 350.0 *	* 0.193 *
* 9 *	* 400.0 *	* 400.0 *	* 0.195 *
* 10 *	* 375.0 *	* 375.0 *	* 0.212 *
* 11 *	* 400.0 *	* 400.0 *	* 0.225 *
* 12 *	* 425.0 *	* 425.0 *	* 0.252 *
* 13 *	* 450.0 *	* 450.0 *	* 0.285 *
* 14 *	* 0.0 *	* 0.0 *	* 0.011 *
* 15 *	* 0.0 *	* 0.0 *	* -0.031 *
* 16 *	* 200.0 *	* 200.0 *	* 0.009 *
* 17 *	* 450.0 *	* 450.0 *	* 0.298 *
* 18 *	* 500.0 *	* 500.0 *	* 0.347 *
* 19 *	* 500.0 *	* 500.0 *	* 0.107 *
* 20 *	* 550.0 *	* 550.0 *	* 0.423 *
* 21 *	* 600.0 *	* 600.0 *	* 0.594 *
* 22 *	* 600.0 *	* 600.0 *	* 0.594 *
* 23 *	* 625.0 *	* 625.0 *	* 0.671 *
* 24 *	* 650.0 *	* 650.0 *	* 0.749 *
* 25 *	* 675.0 *	* 675.0 *	* -0.044 *

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*	*	*	MESZSTELLE								*
*	P	M	*									*
* LASTSTUFE	IN	IN	*									*
*	KII	KNI	*	29	30	31	32	33	34	35	36	*

*	1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	2	* 50.0	50.0	* 0.002	0.000	0.004	-0.002	0.005	0.006	0.000	0.005	*
*	3	*100.0	100.0	* 0.002	0.001	0.004	-0.007	0.011	0.012	0.000	0.009	*
*	4	*150.0	150.0	* 0.000	-0.001	0.000	-0.014	0.012	0.013	-0.003	0.012	*
*	5	*200.0	200.0	* 0.003	0.002	0.003	-0.017	0.018	0.019	-0.001	0.017	*
*	6	*250.0	250.0	* 0.003	0.002	0.006	-0.020	0.022	0.026	0.000	0.020	*
*	7	*300.0	300.0	* 0.016	0.014	0.020	-0.015	0.037	0.040	0.008	0.034	*
*	8	*350.0	350.0	* 0.100	0.041	0.138	-0.007	0.058	0.082	0.027	0.063	*
*	9	*400.0	400.0	* 0.212	0.100	0.159	0.022	0.085	0.127	0.060	0.118	*
*	10	*375.0	375.0	* 0.241	0.111	0.168	0.028	0.092	0.140	0.071	0.136	*
*	11	*400.0	400.0	* 0.300	0.150	0.180	0.060	0.113	0.190	0.109	0.201	*
*	12	*425.0	425.0	* 0.364	0.231	0.192	0.125	0.150	0.285	0.230	0.301	*
*	13	*450.0	450.0	* 0.397	0.285	0.202	0.164	0.205	0.364	0.362	0.347	*
*	14	* 0.0	0.0	* 0.086	0.129	0.061	0.096	0.109	0.130	0.100	0.106	*
*	15	* 0.0	0.0	* 0.121	0.154	0.060	0.110	0.183	0.201	0.161	0.162	*
*	16	*200.0	200.0	* 0.241	0.238	0.085	0.139	0.244	0.314	0.231	0.248	*
*	17	*450.0	450.0	* 0.496	0.499	0.182	0.243	0.404	0.580	0.501	0.498	*
*	18	*500.0	500.0	* 0.545	0.539	0.206	0.261	0.442	0.630	0.566	0.540	*
*	19	*500.0	500.0	* 0.206	0.603	0.588	0.207	0.267	0.474	0.654	0.596	*
*	20	*550.0	550.0	* 0.618	0.627	0.232	0.298	0.522	0.727	0.658	0.630	*
*	21	*600.0	600.0	* 0.707	0.732	0.256	0.342	0.633	0.837	0.751	0.752	*
*	22	*600.0	600.0	* 0.707	0.732	0.256	0.342	0.633	0.837	0.751	0.752	*
*	23	*625.0	625.0	* 0.763	0.793	0.266	0.368	0.701	0.918	0.801	0.816	*
*	24	*650.0	650.0	* 0.836	0.851	0.270	0.401	0.777	1.026	0.845	0.879	*
*	25	*675.0	675.0	* 0.280	0.134	-0.036	0.113	0.255	0.294	0.185	0.135	*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

***** BUEGELDEFINITIONEN IN MM/M *****											

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/MM

* * LASTSTUFE *	* * P * IN * KN	* * M * IN * KNM	MESZSTELLE						*
			45	46	47	48	49	50	
* 1	* 0.0	* 0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	* 50.0	* 50.0	* 0.009	0.004	0.000	0.012	0.001	0.000	*
* 3	* 100.0	* 100.0	* 0.014	0.001	-0.006	0.020	-0.005	-0.007	*
* 4	* 150.0	* 150.0	* 0.023	0.004	-0.005	0.028	-0.004	-0.006	*
* 5	* 200.0	* 200.0	* 0.028	0.005	-0.007	0.035	-0.005	-0.008	*
* 6	* 250.0	* 250.0	* 0.032	0.007	-0.009	0.041	-0.006	-0.011	*
* 7	* 300.0	* 300.0	* 0.043	0.020	0.001	0.067	0.005	-0.003	*
* 8	* 350.0	* 350.0	* 0.082	0.246	0.125	0.291	0.072	0.141	*
* 9	* 400.0	* 400.0	* 0.130	0.282	0.228	0.324	0.116	0.214	*
* 10	* 375.0	* 375.0	* 0.138	0.306	0.255	0.350	0.126	0.234	*
* 11	* 400.0	* 400.0	* 0.163	0.334	0.307	0.380	0.152	0.270	*
* 12	* 425.0	* 425.0	* 0.217	0.384	0.366	0.408	0.250	0.330	*
* 13	* 450.0	* 450.0	* 0.258	0.421	0.418	0.442	0.281	0.389	*
* 14	* 0.0	* 0.0	* 0.132	0.094	0.124	0.101	0.110	0.167	*
* 15	* 0.0	* 0.0	* 0.162	0.097	0.147	0.137	0.117	0.230	*
* 16	* 200.0	* 200.0	* 0.264	0.210	0.278	0.265	0.180	0.397	*
* 17	* 450.0	* 450.0	* 0.406	0.446	0.528	0.495	0.325	0.650	*
* 18	* 500.0	* 500.0	* 0.433	0.494	0.575	0.543	0.357	0.699	*
* 19	* 500.0	* 500.0	* 0.483	0.458	0.532	0.617	0.576	0.383	*
* 20	* 550.0	* 550.0	* 0.496	0.569	0.638	0.603	0.403	0.786	*
* 21	* 600.0	* 600.0	* 0.576	0.629	0.712	0.670	0.461	0.900	*
* 22	* 600.0	* 600.0	* 0.576	0.629	0.712	0.670	0.461	0.900	*
* 23	* 625.0	* 625.0	* 0.634	0.660	0.766	0.718	0.494	0.975	*
* 24	* 650.0	* 650.0	* 0.703	0.694	0.825	0.792	0.534	1.064	*
* 25	* 675.0	* 675.0	* 0.235	0.213	0.186	0.330	0.144	0.457	*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	*	MESSSTELLE								*
* LASTSTUFE	* P	* M	*									*
*	* IN	* IN	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
*	3	*100,0	100,0	* -0,030	-0,100	-0,350	-0,170	-0,040	-0,010	-0,030	-0,130	*
*	5	*200,0	200,0	* 0,030	-0,300	-0,700	-0,010	-0,050	-0,550	-0,010	-0,290	*
*	7	*300,0	300,0	* 0,000	-0,470	-0,760	-0,070	-0,530	-0,020	-0,150	-0,260	*
*	8	*350,0	350,0	* 0,230	-0,480	0,320	0,060	-0,320	-0,480	-0,150	-0,690	*
*	11	*400,0	400,0	* 0,560	-0,830	1,220	0,090	-0,580	0,330	-0,150	-0,780	*
*	13	*450,0	450,0	* 0,850	-1,240	1,470	0,040	-0,800	0,320	-0,310	-1,200	*
*	14	* 0,0	0,0	* 0,180	-0,240	0,310	0,050	-0,160	-0,080	-0,170	-0,340	*
*	15	* 0,0	0,0	* 0,840	-1,070	-0,170	-0,170	-0,610	-1,030	-0,330	-0,990	*
*	16	*200,0	200,0	* 1,570	-2,050	0,920	-0,350	-0,890	-0,250	-0,360	-1,330	*
*	17	*450,0	450,0	* 2,470	-3,240	1,530	-0,330	-1,420	0,410	-0,590	-1,920	*
*	20	*550,0	550,0	* 3,080	-3,580	2,040	-0,200	-1,590	0,780	-0,510	-2,020	*
*	21	*600,0	600,0	* 3,680	-4,570	1,850	-0,150	-2,120	0,960	-0,500	-2,380	*
*	22	*625,0	625,0	* 4,230	-5,160	2,590	-0,160	-2,380	1,160	-0,500	-2,650	*
*	24	*675,0	675,0	* 6,820	-8,000	3,430	-0,050	-3,360	1,310	-0,790	-3,850	*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE								
* KN	* IN	* KNM		9	10	11	12	13	14	15	16

* 1	* 0,0	* 0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
* 3	* 100,0	* 100,0	* 2,640	-0,100	-0,290	0,010	0,160	0,100	0,230	0,150	
* 5	* 200,0	* 200,0	* 3,010	0,030	0,250	0,090	0,110	0,140	0,080	0,070	
* 7	* 300,0	* 300,0	* 2,700	-0,080	-0,180	0,230	-0,140	-1,020	0,060	-0,030	
* 8	* 350,0	* 350,0	* 2,450	-0,110	-0,570	0,200	-0,250	-0,730	-0,150	-0,110	
* 11	* 400,0	* 400,0	* 3,370	-0,200	-0,910	0,190	-0,420	-1,100	-0,180	-0,390	
* 13	* 450,0	* 450,0	* 3,420	-0,320	-1,050	0,340	-0,550	-1,530	-0,240	-0,420	
* 14	* 0,0	* 0,0	* 3,090	-0,060	-0,400	0,100	-0,250	-1,140	-0,080	-0,230	
* 15	* 0,0	* 0,0	* 2,950	-0,250	-0,760	0,120	-0,410	-1,270	-0,200	-0,530	
* 16	* 200,0	* 200,0	* 3,140	-0,380	-1,060	0,050	-0,610	-1,180	-0,170	-0,780	
* 17	* 450,0	* 450,0	* 3,130	-0,660	-1,630	0,030	-0,850	-1,930	-0,390	-0,870	
* 20	* 550,0	* 550,0	* 3,340	-0,740	-1,920	0,020	-0,960	-2,230	-0,420	-0,820	
* 21	* 600,0	* 600,0	* 3,430	-0,880	-2,230	0,130	-1,070	-2,580	-0,350	-0,970	
* 22	* 625,0	* 625,0	* 3,640	-0,980	-2,580	0,010	-1,190	-2,870	-0,510	-1,160	
* 24	* 675,0	* 675,0	* 3,760	-1,840	-0,750	2,410	2,860	-2,690	2,470	3,850	

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	P	M	*	MESZSTELLE							*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	17	18	19	20	21	22	23	24	*

*	1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	3	*100.0	100.0	* 0.480	0.180	0.250	-0.050	-0.120	0.250	0.140	-0.030	*
*	5	*200.0	200.0	* 0.340	0.150	0.180	-0.190	-0.200	0.230	-0.030	0.040	*
*	7	*300.0	300.0	*-0.270	0.070	0.110	-0.540	-0.300	-0.070	-0.500	-0.070	*
*	8	*350.0	350.0	*-0.290	0.080	-0.100	-0.580	-0.270	0.210	-0.870	0.530	*
*	11	*400.0	400.0	*-0.560	0.050	-0.290	-0.880	-0.170	0.620	-1.200	0.830	*
*	13	*450.0	450.0	*-0.760	-0.030	-0.260	-1.310	-0.110	0.670	-1.420	1.020	*
*	14	* 0.0	0.0	*-0.180	0.030	0.030	-0.490	-0.370	-0.030	-0.610	0.290	*
*	15	* 0.0	0.0	* 2.760	0.000	-0.140	-1.330	-0.420	5.760	-0.720	0.470	*
*	16	*200.0	200.0	*-0.650	-0.080	-0.430	-1.580	-0.350	6.630	-1.480	0.580	*
*	17	*450.0	450.0	*-1.230	-0.130	-0.390	-2.380	-0.050	7.830	-2.040	1.280	*
*	20	*550.0	550.0	*-1.470	-0.240	-0.480	-2.920	-0.260	8.450	-2.430	1.660	*
*	21	*600.0	600.0	*-1.920	-0.310	-0.520	-3.570	-0.150	9.200	-3.160	1.850	*
*	22	*625.0	625.0	*-2.190	-0.300	-0.710	-4.050	-0.020	9.940	-3.240	1.930	*
*	24	*675.0	675.0	* 4.610	-3.260	11.200	1.580	0.920	2.120	10.040	1.200	*

VERSUCHSBALKEN 01

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P KN	* M KNM	* 25	* 26	* 27	* 28	* 29	* 30	* 31	* 32	*
MESZSTELLE											
* 1	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 3	* 100.0	* 100.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 5	* 200.0	* 200.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 7	* 300.0	* 300.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 8	* 350.0	* 350.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 11	* 400.0	* 400.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 13	* 450.0	* 450.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 14	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 15	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	*
* 16	* 200.0	* 200.0	* -0.170	* -0.290	* -0.410	* -0.250	* -0.380	* 0.790	* -0.190	* -0.560	*
* 17	* 450.0	* 450.0	* -0.440	* -0.860	* -1.130	* -0.860	* -0.840	* 0.100	* -0.850	* -0.880	*
* 20	* 550.0	* 550.0	* -0.650	* -1.090	* -1.540	* -1.140	* -1.270	* -0.480	* -1.200	* -1.320	*
* 21	* 600.0	* 600.0	* -0.960	* -1.480	* -2.140	* -1.620	* -1.600	* -1.120	* -1.610	* -1.590	*
* 22	* 625.0	* 625.0	* -1.000	* -1.750	* -2.430	* -2.000	* -2.030	* -1.010	* -1.820	* -2.360	*
* 24	* 675.0	* 675.0	* -1.360	* -2.690	* -3.260	* -0.650	* -3.530	* 4.870	* -1.700	* -0.140	*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	P	M	*	MESSSTELLE							*
*	LASTSTUFE	IN	IN	*								*
*	*	KN	KNM	*	33	34	35	36	37	38	39	*

*	1	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	3	*100.0	100.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	5	*200.0	200.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*300.0	300.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	11	*400.0	400.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	13	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	14	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	15	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	16	*200.0	200.0	*	-0.260	-0.550	-0.260	-0.590	3.640	-0.420	-0.560	*
*	17	*450.0	450.0	*	5.390	-1.000	-0.870	-1.470	3.240	-0.790	-0.780	*
*	20	*550.0	550.0	*	5.390	-1.350	-1.030	-1.680	3.110	-1.100	-1.210	*
*	21	*600.0	600.0	*	-1.230	-1.930	-1.660	-2.220	2.690	-1.460	-1.630	*
*	22	*625.0	625.0	*	-1.640	-2.360	-2.240	-2.230	2.520	-1.490	-2.180	*
*	24	*675.0	675.0	*	5.390	-1.840	-3.070	-6.420	5.360	-3.650	-1.110	*

VERSUCHSBALKEN DI

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

* * * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 1 2 3 4 5 6 7 8 *

* 10 *375.0 375.0 * 0.030 0.030 0.030 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 11 *400.0 400.0 * 0.030 0.060 0.050 0.040 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 13 *450.0 450.0 * 0.070 0.070 0.070 0.050 0.040 0.050 0.060 0.000 *

* 17 *450.0 450.0 * 0.080 0.040 0.960 0.060 0.050 0.100 0.060 0.040 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.110 0.050 0.900 0.060 0.050 0.150 0.070 0.030 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.150 0.050 0.900 0.060 0.040 0.150 0.070 0.040 *

* 23 *625.0 625.0 * 0.160 0.050 0.980 0.060 0.050 0.200 0.070 0.040 *

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

* * *

* P M MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN *

* KN KNM * 9 10 11 12 13 14 *

* 10 *375.0 375.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 11 *400.0 400.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 13 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 17 *450.0 450.0 * 0.120 0.140 0.060 0.070 0.120 0.000 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.200 0.220 0.060 0.100 0.200 0.000 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.220 0.240 0.070 0.140 0.200 0.000 *

* 23 *625.0 625.0 * 0.300 0.240 0.090 0.190 0.200 0.180 *

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*	*	MESZSTELLE								*
* LASTSTUFE	* P	* M	*									*
*	* IN	* IN	*									*
*	* KN	* KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

* 10	*375.0	375.0	*	0.040	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 11	*400.0	400.0	*	0.050	0.100	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 13	*450.0	450.0	*	0.060	0.120	0.050	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 17	*450.0	450.0	*	0.080	0.240	0.100	0.070	0.120	0.100	0.060	0.130	*
* 20	*550.0	550.0	*	0.080	0.280	0.100	0.090	0.140	0.200	0.060	0.000	*
* 21	*600.0	600.0	*	0.120	0.320	0.130	0.120	0.180	0.250	0.060	0.270	*
* 23	*625.0	625.0	*	0.160	0.340	0.100	0.160	0.180	0.240	0.110	0.340	*

VERSUCHSBALKEN D1

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * * *

* KN KNM * 9 10 11 12 *

* 10 *375.0 375.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 11 *400.0 400.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 13 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 17 *450.0 450.0 * 0.200 0.100 0.090 0.000 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.200 0.140 0.080 0.000 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.260 0.140 0.160 0.000 *

* 23 *625.0 625.0 * 0.240 0.180 0.150 0.200 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

*	*	*	*	MESZSTELLE							*
* LASTSTUFE	* P	* M	*								*
*	* IN	* IN	*								*
*	* KN	* KNM	*	2	3	4	5	6	7	8	*

* 1	* 0,0	0,0	*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	*	0,805	0,980	1,015	1,010	0,990	0,940	0,770	*
* 3	* 200,0	200,0	*	1,345	1,710	1,795	1,800	1,760	1,655	1,290	*
* 4	* 300,0	300,0	*	1,770	2,355	2,500	2,515	2,455	2,295	1,735	*
* 5	* 350,0	350,0	*	1,980	2,690	2,870	2,895	2,825	2,635	1,965	*
* 6	* 400,0	400,0	*	2,195	3,045	3,265	3,305	3,225	3,005	2,220	*
* 7	* 450,0	450,0	*	2,485	3,540	3,815	3,870	3,780	3,520	2,500	*
* 8	* 500,0	500,0	*	2,800	4,100	4,425	4,480	4,380	4,070	2,860	*
* 9	* 550,0	550,0	*	3,080	4,605	4,990	5,060	4,945	4,595	3,180	*
* 10	* 600,0	600,0	*	3,380	5,175	5,620	5,705	5,585	5,160	3,515	*
* 11	* 650,0	650,0	*	3,745	5,875	6,420	6,525	6,385	5,845	3,900	*
* 12	* 0,0	0,0	*	1,105	1,465	1,560	1,535	1,495	1,390	0,970	*
* 13	* 0,0	0,0	*	1,285	1,765	1,900	1,885	1,840	1,700	1,170	*
* 14	* 100,0	100,0	*	1,850	2,565	2,760	2,760	2,715	2,530	1,845	*
* 15	* 200,0	200,0	*	2,275	3,235	3,495	3,510	3,450	3,215	2,315	*
* 16	* 300,0	300,0	*	2,675	3,935	4,265	4,290	4,215	3,910	2,745	*
* 17	* 400,0	400,0	*	3,060	4,600	5,010	5,050	4,955	4,580	3,155	*
* 18	* 450,0	450,0	*	3,260	4,955	5,400	5,445	5,345	4,920	3,370	*
* 19	* 500,0	500,0	*	3,440	5,280	5,775	5,835	5,710	5,250	3,560	*
* 20	* 550,0	550,0	*	3,635	5,650	6,190	6,255	6,115	5,605	3,765	*
* 21	* 600,0	600,0	*	3,835	6,025	6,595	6,665	6,520	5,965	3,970	*
* 22	* 650,0	650,0	*	4,060	6,455	7,075	7,155	7,000	6,385	4,210	*
* 23	* 700,0	700,0	*	4,380	7,075	7,820	7,915	7,720	7,000	4,550	*
* 24	* 800,0	800,0	*	5,140	8,580	9,655	9,795	9,525	8,480	5,345	*
* 25	* 850,0	850,0	*	5,850	10,020	11,385	11,600	11,230	9,900	6,080	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

* * * LASTSTUFE *	* * P * IN * KN	* * M * IN * KNM	* * * 2	* * * 3	* * * 4	* * * 5	* * * 6	* * * 7	* * * 8	* * *
MESZSTELLE										
* 26	*900.0	900.0	* 6.240	10.850	12.345	12.605	12.185	10.715	6.485	*
* 27	*950.0	950.0	* 6.880	12.195	13.925	14.280	13.745	12.030	7.145	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 1 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P KN	* M KNM	* MESZSTELLE 11	12	13	*

* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	* 0,020	0,062	0,016	*
* 3	* 200,0	200,0	* 0,038	0,127	0,030	*
* 4	* 300,0	300,0	* 0,050	0,195	0,045	*
* 5	* 350,0	350,0	* 0,067	0,242	0,053	*
* 6	* 400,0	400,0	* 0,079	0,282	0,062	*
* 7	* 450,0	450,0	* 0,095	0,324	0,074	*
* 8	* 500,0	500,0	* 0,013	0,273	-0,005	*
* 9	* 550,0	550,0	* 0,027	0,318	0,009	*
* 10	* 600,0	600,0	* 0,049	0,398	0,023	*
* 11	* 650,0	650,0	* 0,118	0,585	0,090	*
* 12	* 0,0	0,0	* -0,054	-0,029	-0,053	*
* 13	* 0,0	0,0	* -0,064	-0,035	-0,068	*
* 14	* 100,0	100,0	* -0,043	0,029	-0,051	*
* 15	* 200,0	200,0	* -0,029	0,089	-0,041	*
* 16	* 300,0	300,0	* -0,002	0,162	0,018	*
* 17	* 400,0	400,0	* 0,030	0,247	0,011	*
* 18	* 450,0	450,0	* 0,050	0,302	0,028	*
* 19	* 500,0	500,0	* 0,057	0,351	0,034	*
* 20	* 550,0	550,0	* 0,070	0,419	0,045	*
* 21	* 600,0	600,0	* 0,091	0,501	0,059	*
* 22	* 650,0	650,0	* 0,102	0,589	0,070	*
* 23	* 700,0	700,0	* 0,103	0,721	0,071	*
* 24	* 800,0	800,0	* 0,150	1,023	0,107	*
* 25	* 850,0	850,0	* 0,184	1,254	0,137	*

GENESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 1 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 11	* 12	* 13	*
* KN	* IN	* IN					
* KNM							
* 26	* 900.0	900.0	* 0.204	1.421	0.153		*
* 27	* 950.0	950.0	* 0.241	1.698	0.173		*

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IN SPANNGLIED 2 IN MM/M

*	*	P	M	*	MESSSTELLE				
*	LASTSTUFE	IN	IN	*	14	15	16	17	18
*	*	KN	KNM	*					

*	1	* 0,0	0,0	*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
*	2	*100,0	100,0	*	0,019	0,044	0,067	0,042	0,016
*	3	*200,0	200,0	*	0,037	0,089	0,136	0,084	0,031
*	4	*300,0	300,0	*	0,056	0,138	0,209	0,128	0,048
*	5	*350,0	350,0	*	0,064	0,162	0,251	0,151	0,056
*	6	*400,0	400,0	*	0,075	0,192	0,291	0,177	0,065
*	7	*450,0	450,0	*	0,089	0,218	0,335	0,199	0,080
*	8	*500,0	500,0	*	0,012	0,163	0,293	0,144	0,002
*	9	*550,0	550,0	*	0,025	0,194	0,341	0,182	0,017
*	10	*600,0	600,0	*	0,045	0,234	0,413	0,214	0,033
*	11	*650,0	650,0	*	0,121	0,328	0,576	0,306	0,101
*	12	* 0,0	0,0	*	-0,052	-0,039	-0,020	-0,041	-0,055
*	13	* 0,0	0,0	*	-0,064	-0,052	-0,025	-0,056	-0,073
*	14	*100,0	100,0	*	-0,044	-0,007	0,044	-0,012	-0,055
*	15	*200,0	200,0	*	-0,030	0,031	0,106	0,025	-0,041
*	16	*300,0	300,0	*	-0,003	0,086	0,181	0,073	-0,016
*	17	*400,0	400,0	*	0,029	0,148	0,269	0,133	0,017
*	18	*450,0	450,0	*	0,050	0,187	0,326	0,173	0,035
*	19	*500,0	500,0	*	0,057	0,213	0,373	0,196	0,042
*	20	*550,0	550,0	*	0,071	0,244	0,435	0,226	0,054
*	21	*600,0	600,0	*	0,091	0,282	0,505	0,259	0,070
*	22	*650,0	650,0	*	0,103	0,314	0,584	0,292	0,083
*	23	*700,0	700,0	*	0,100	0,346	0,722	0,313	0,083
*	24	*800,0	800,0	*	0,151	0,520	1,115	0,431	0,122
*	25	*850,0	850,0	*	0,192	0,726	1,436	0,563	0,153

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 2 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* H	* MESZSTELLE	* 14	* 15	* 16	* 17	* 18	* 19
* KN	* IN	* IN							
* KN	* KN	* KN							
* 26	* 900,0	900,0	* 0,212	0,925	1,661	0,670	0,169		
* 27	* 950,0	950,0	* 0,235	1,144	2,048	0,832	0,189		

GENESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE		*
* KN	* IN	* IN	* 19	* 20	*

* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	*
* 2	* 100.0	100.0	* 0.044	0.039	*
* 3	* 200.0	200.0	* 0.088	0.080	*
* 4	* 300.0	300.0	* 0.136	0.123	*
* 5	* 350.0	350.0	* 0.160	0.145	*
* 6	* 400.0	400.0	* 0.194	0.170	*
* 7	* 450.0	450.0	* 0.222	0.198	*
* 8	* 500.0	500.0	* 0.161	0.134	*
* 9	* 550.0	550.0	* 0.192	0.165	*
* 10	* 600.0	600.0	* 0.227	0.198	*
* 11	* 650.0	650.0	* 0.321	0.298	*
* 12	* 0.0	0.0	* -0.042	-0.037	*
* 13	* 0.0	0.0	* -0.053	-0.050	*
* 14	* 100.0	100.0	* -0.006	-0.010	*
* 15	* 200.0	200.0	* 0.033	0.024	*
* 16	* 300.0	300.0	* 0.087	0.073	*
* 17	* 400.0	400.0	* 0.149	0.131	*
* 18	* 450.0	450.0	* 0.186	0.167	*
* 19	* 500.0	500.0	* 0.211	0.190	*
* 20	* 550.0	550.0	* 0.243	0.220	*
* 21	* 600.0	600.0	* 0.281	0.254	*
* 22	* 650.0	650.0	* 0.313	0.287	*
* 23	* 700.0	700.0	* 0.344	0.315	*
* 24	* 800.0	800.0	* 0.718	0.612	*
* 25	* 850.0	850.0	* 0.926	0.804	*

 GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	*
* 26	* 900.0	* 900.0	* 1.043	* 0.939
* 27	* 950.0	* 950.0	* 1.216	* 1.112

VERSUCHSHALKEN D2

GEHESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	M	MESZSTELLE								
* KN	KNH		21	22	23	24	25	26	27	28	*

* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	* 0,006	-0,004	0,000	0,000	-0,004	-0,003	-0,003	-0,008	*
* 3	* 200,0	200,0	* 0,014	-0,003	-0,003	0,000	-0,007	-0,010	-0,004	-0,013	*
* 4	* 300,0	300,0	* 0,032	0,005	-0,004	0,000	-0,005	-0,016	-0,002	-0,016	*
* 5	* 350,0	350,0	* 0,045	0,013	-0,003	0,000	-0,001	-0,017	0,002	-0,014	*
* 6	* 400,0	400,0	* 0,068	0,033	0,002	0,000	0,006	-0,014	0,008	-0,008	*
* 7	* 450,0	450,0	* 0,260	0,206	0,027	0,000	0,026	0,019	0,028	0,017	*
* 8	* 500,0	500,0	* 0,369	0,354	0,198	0,000	0,078	0,064	0,173	0,129	*
* 9	* 550,0	550,0	* 0,440	0,420	0,342	0,000	0,175	0,147	0,239	0,186	*
* 10	* 600,0	600,0	* 0,517	0,471	0,415	0,000	0,234	0,195	0,301	0,330	*
* 11	* 650,0	650,0	* 0,594	0,556	0,494	0,000	0,293	0,252	0,376	0,435	*
* 12	* 0,0	0,0	* 0,105	0,147	0,104	0,000	0,098	0,099	0,094	0,164	*
* 13	* 0,0	0,0	* 0,117	0,157	0,113	0,000	0,101	0,099	0,095	0,181	*
* 14	* 100,0	100,0	* 0,141	0,171	0,126	0,000	0,102	0,100	0,102	0,183	*
* 15	* 200,0	200,0	* 0,220	0,230	0,175	0,000	0,123	0,119	0,146	0,211	*
* 16	* 300,0	300,0	* 0,319	0,317	0,253	0,000	0,167	0,150	0,207	0,268	*
* 17	* 400,0	400,0	* 0,418	0,402	0,332	0,000	0,215	0,183	0,267	0,337	*
* 18	* 450,0	450,0	* 0,462	0,441	0,367	0,000	0,233	0,200	0,297	0,369	*
* 19	* 500,0	500,0	* 0,503	0,477	0,400	0,000	0,250	0,212	0,320	0,394	*
* 20	* 550,0	550,0	* 0,548	0,516	0,437	0,000	0,272	0,229	0,350	0,426	*
* 21	* 600,0	600,0	* 0,596	0,556	0,476	0,000	0,295	0,249	0,379	0,461	*
* 22	* 650,0	650,0	* 0,650	0,604	0,521	0,000	0,325	0,276	0,416	0,509	*
* 23	* 700,0	700,0	* 0,718	0,660	0,575	0,000	0,360	0,311	0,463	0,572	*
* 24	* 800,0	800,0	* 0,860	0,777	0,690	0,000	0,441	0,410	0,587	0,709	*
* 25	* 850,0	850,0	* 0,992	0,855	0,778	0,000	0,492	0,490	0,695	0,823	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE								
* KN	* IN	* IN		21	22	23	24	25	26	27	28

* 26	* 900,0	900,0	* 1,060	0,902	0,826	0,000	0,518	0,533	0,752	0,872	*
* 27	* 950,0	950,0	* 1,173	0,980	0,899	0,000	0,573	0,585	0,833	0,952	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*	P	M	*	MESZSTELLE							*	
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*								*	
*	*	KN	KNM	*	29	30	31	32	33	34	35	36	*

*	1	* 0,0	0,0	*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
*	2	*100,0	100,0	*	-0,004	0,005	0,000	-0,002	0,004	-0,006	-0,003	0,012	*
*	3	*200,0	200,0	*	-0,011	0,013	0,000	-0,004	0,012	-0,009	-0,004	0,023	*
*	4	*300,0	300,0	*	-0,018	0,028	0,000	-0,005	0,026	-0,007	-0,004	0,041	*
*	5	*350,0	350,0	*	-0,020	0,041	0,000	-0,003	0,035	-0,006	-0,005	0,050	*
*	6	*400,0	400,0	*	-0,019	0,058	0,000	0,001	0,049	0,006	-0,001	0,067	*
*	7	*450,0	450,0	*	0,006	0,079	0,000	0,020	0,085	0,029	0,003	0,072	*
*	8	*500,0	500,0	*	0,106	0,262	0,000	0,090	0,270	0,088	0,237	0,260	*
*	9	*550,0	550,0	*	0,204	0,360	0,000	0,143	0,312	0,242	0,345	0,379	*
*	10	*600,0	600,0	*	0,279	0,439	0,000	0,256	0,364	0,380	0,406	0,450	*
*	11	*650,0	650,0	*	0,365	0,527	0,000	0,338	0,412	0,493	0,484	0,529	*
*	12	* 0,0	0,0	*	0,119	0,131	0,000	0,135	0,118	0,138	0,118	0,116	*
*	13	* 0,0	0,0	*	0,124	0,140	0,000	0,142	0,113	0,176	0,136	0,125	*
*	14	*100,0	100,0	*	0,129	0,163	0,000	0,150	0,131	0,178	0,137	0,148	*
*	15	*200,0	200,0	*	0,159	0,228	0,000	0,183	0,176	0,189	0,149	0,203	*
*	16	*300,0	300,0	*	0,210	0,312	0,000	0,230	0,237	0,238	0,216	0,285	*
*	17	*400,0	400,0	*	0,264	0,390	0,000	0,274	0,292	0,326	0,313	0,366	*
*	18	*450,0	450,0	*	0,293	0,426	0,000	0,298	0,315	0,374	0,358	0,409	*
*	19	*500,0	500,0	*	0,315	0,456	0,000	0,312	0,340	0,415	0,399	0,447	*
*	20	*550,0	550,0	*	0,345	0,494	0,000	0,333	0,366	0,460	0,442	0,486	*
*	21	*600,0	600,0	*	0,376	0,532	0,000	0,353	0,394	0,504	0,487	0,526	*
*	22	*650,0	650,0	*	0,415	0,579	0,000	0,387	0,426	0,558	0,541	0,579	*
*	23	*700,0	700,0	*	0,467	0,640	0,000	0,439	0,457	0,606	0,595	0,638	*
*	24	*800,0	800,0	*	0,594	0,771	0,000	0,719	0,513	0,683	0,724	0,788	*
*	25	*850,0	850,0	*	0,708	0,899	0,000	0,860	0,584	0,774	0,833	0,901	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*									*
*	P	M	*	MESSSTELLE								*
* LASTSTUFE	IN	IN	*									*
*	KN	KNM	*	29	30	31	32	33	34	35	36	*

* 26	*900.0	900.0	*	0.763	0.960	0.000	0.926	0.630	0.855	0.906	0.973	*
* 27	*950.0	950.0	*	0.839	1.060	0.000	1.021	0.700	0.934	1.002	1.068	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	M	MESZSTELLE								
* KN	IN	IN	37	38	39	40	41	42	43	44	*

* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	* 0,008	0,007	0,012	0,007	0,006	0,008	0,003	-0,005	*
* 3	* 200,0	200,0	* 0,018	0,015	0,023	0,015	0,015	0,017	0,004	-0,012	*
* 4	* 300,0	300,0	* 0,030	0,025	0,038	0,025	0,030	0,035	0,004	-0,014	*
* 5	* 350,0	350,0	* 0,040	0,033	0,047	0,033	0,046	0,050	0,007	-0,008	*
* 6	* 400,0	400,0	* 0,058	0,058	0,074	0,053	0,066	0,101	0,016	-0,003	*
* 7	* 450,0	450,0	* 0,068	0,339	0,102	0,365	0,111	0,250	0,202	0,085	*
* 8	* 500,0	500,0	* 0,100	0,449	0,341	0,465	0,425	0,351	0,310	0,256	*
* 9	* 550,0	550,0	* 0,374	0,499	0,425	0,491	0,485	0,435	0,366	0,310	*
* 10	* 600,0	600,0	* 0,508	0,576	0,516	0,558	0,574	0,505	0,453	0,389	*
* 11	* 650,0	650,0	* 0,599	0,651	0,607	0,636	0,658	0,578	0,537	0,453	*
* 12	* 0,0	0,0	* 0,149	0,129	0,137	0,151	0,131	0,135	0,129	0,102	*
* 13	* 0,0	0,0	* 0,189	0,162	0,150	0,175	0,149	0,145	0,152	0,117	*
* 14	* 100,0	100,0	* 0,206	0,178	0,183	0,196	0,178	0,177	0,172	0,130	*
* 15	* 200,0	200,0	* 0,229	0,212	0,259	0,254	0,258	0,252	0,222	0,179	*
* 16	* 300,0	300,0	* 0,293	0,293	0,354	0,342	0,368	0,341	0,307	0,251	*
* 17	* 400,0	400,0	* 0,396	0,409	0,447	0,438	0,476	0,426	0,392	0,321	*
* 18	* 450,0	450,0	* 0,449	0,470	0,494	0,488	0,514	0,456	0,421	0,340	*
* 19	* 500,0	500,0	* 0,501	0,528	0,534	0,536	0,558	0,492	0,458	0,370	*
* 20	* 550,0	550,0	* 0,553	0,586	0,576	0,580	0,601	0,528	0,495	0,398	*
* 21	* 600,0	600,0	* 0,603	0,643	0,619	0,625	0,650	0,567	0,537	0,433	*
* 22	* 650,0	650,0	* 0,660	0,708	0,676	0,681	0,706	0,613	0,588	0,475	*
* 23	* 700,0	700,0	* 0,722	0,785	0,739	0,741	0,776	0,666	0,652	0,524	*
* 24	* 800,0	800,0	* 0,820	0,971	0,867	0,888	0,924	0,783	0,784	0,628	*
* 25	* 850,0	850,0	* 0,933	1,096	0,989	0,998	1,023	0,850	0,886	0,700	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*	*	*	MESZSTELLE									*
* LASTSTUFE	* P	M	*										*
*	IN	IN	*										*
*	KN	KNM	*	37	38	39	40	41	42	43	44	*	

* 26	*900.0	900.0	*	1.006	1.194	1.054	1.070	1.092	0.900	0.941	0.743	*	
* 27	*950.0	950.0	*	1.134	1.335	1.144	1.160	1.182	0.969	1.025	0.810	*	

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*	*	*	MESZSTELLE						*
* LASTSTUFE	* P	M	*							*
*	* IN	IN	*							*
*	* KN	KNM	*	45	46	47	48	49	50	*

* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	* 0.009	0.012	0.013	0.004	0.003	0.004	0.004	*
* 3	*200.0	200.0	* 0.018	0.027	0.030	0.006	0.005	0.005	0.011	*
* 4	*300.0	300.0	* 0.026	0.055	0.055	0.013	0.010	0.010	0.022	*
* 5	*350.0	350.0	* 0.034	0.080	0.070	0.027	0.016	0.016	0.036	*
* 6	*400.0	400.0	* 0.147	0.129	0.082	0.095	0.024	0.024	0.210	*
* 7	*450.0	450.0	* 0.213	0.391	0.181	0.164	0.152	0.152	0.330	*
* 8	*500.0	500.0	* 0.280	0.481	0.356	0.197	0.220	0.220	0.409	*
* 9	*550.0	550.0	* 0.345	0.540	0.423	0.263	0.257	0.257	0.458	*
* 10	*600.0	600.0	* 0.403	0.642	0.511	0.315	0.318	0.318	0.541	*
* 11	*650.0	650.0	* 0.474	0.739	0.615	0.375	0.380	0.380	0.636	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.136	0.158	0.150	0.117	0.116	0.116	0.154	*
* 13	* 0.0	0.0	* 0.154	0.173	0.176	0.126	0.128	0.128	0.179	*
* 14	*100.0	100.0	* 0.187	0.211	0.202	0.149	0.141	0.141	0.218	*
* 15	*200.0	200.0	* 0.253	0.292	0.274	0.202	0.172	0.172	0.328	*
* 16	*300.0	300.0	* 0.333	0.410	0.385	0.264	0.229	0.229	0.440	*
* 17	*400.0	400.0	* 0.402	0.524	0.480	0.317	0.287	0.287	0.531	*
* 18	*450.0	450.0	* 0.420	0.565	0.510	0.328	0.300	0.300	0.557	*
* 19	*500.0	500.0	* 0.446	0.615	0.547	0.345	0.324	0.324	0.590	*
* 20	*550.0	550.0	* 0.473	0.666	0.587	0.366	0.350	0.350	0.625	*
* 21	*600.0	600.0	* 0.504	0.722	0.631	0.389	0.379	0.379	0.666	*
* 22	*650.0	650.0	* 0.543	0.787	0.688	0.421	0.415	0.415	0.718	*
* 23	*700.0	700.0	* 0.595	0.866	0.764	0.464	0.460	0.460	0.786	*
* 24	*800.0	800.0	* 0.709	1.032	0.927	0.571	0.557	0.557	0.918	*
* 25	*850.0	850.0	* 0.810	1.148	1.078	0.676	0.641	0.641	1.032	*

VERSUCHSRALKEN 02

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 45 46 47 48 49 50 *

* 26 *900.0 900.0 * 0.865 1.221 1.154 0.722 0.694 1.094 *

* 27 *950.0 950.0 * 0.955 1.333 1.280 0.798 0.783 1.194 *

VERSUCHSBALKEN 02

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*										*	
*	*	P	M	*	MESZSTELLE							*	
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*								*	
*	*	KN	KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	26	*900.0	900.0	*	-0.066	-1.280	1.681	-0.307	-1.731	-0.881	-0.430	-1.472	*
*	27	*950.0	950.0	*	-0.020	-1.460	1.871	-0.359	-1.784	-0.891	-0.411	-1.587	*
*	28	*1000.	1000.	*	-0.027	-1.627	2.068	-0.311	-1.998	-0.959	-0.425	-1.876	*
*	29	* 0.0	0.0	*	0.028	-0.580	0.772	-0.085	-1.053	-0.541	-0.323	-0.985	*
*	30	* 0.0	0.0	*	-0.001	-0.494	0.727	-0.061	-0.994	-0.540	-0.328	-0.999	*
*	31	*500.0	500.0	*	0.005	-1.175	1.413	-0.218	-1.507	-0.678	-0.519	-1.486	*
*	32	*1000.	1000.	*	0.007	-1.920	2.223	-0.279	-2.166	-0.944	-0.399	-2.124	*

VERSUCHSBALEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	*	MESSSTELLE								*
* LASTSTUFE	* P	* M	* IN									*
*	* KN	* KNH	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	*-0.043	-0.092	-0.013	0.009	-0.058	-0.014	-0.018	-0.045	-0.045	*
* 3	*200.0	200.0	*-0.066	-0.205	-0.065	-0.091	-0.231	-0.060	-0.095	-0.193	-0.193	*
* 4	*300.0	300.0	*-0.047	-0.274	-0.028	-0.083	-0.298	-0.027	-0.074	-0.198	-0.198	*
* 5	*350.0	350.0	*-0.047	-0.269	-0.013	-0.063	-0.376	-0.011	-0.075	-0.169	-0.169	*
* 6	*400.0	400.0	*-0.095	-0.286	0.196	-0.138	-0.433	-0.049	-0.067	-0.212	-0.212	*
* 7	*450.0	450.0	*-0.067	-0.363	0.382	-0.138	-0.533	-0.223	-0.073	-0.287	-0.287	*
* 8	*500.0	500.0	*-0.118	-0.394	0.480	-0.152	-0.706	-0.365	-0.132	-0.443	-0.443	*
* 9	*550.0	550.0	*-0.146	-0.522	0.512	-0.180	-0.793	-0.429	-0.166	-0.532	-0.532	*
* 10	*600.0	600.0	*-0.133	-0.577	0.664	-0.123	-0.923	-0.507	-0.171	-0.577	-0.577	*
* 11	*650.0	650.0	*-0.125	-0.595	0.769	-0.126	-0.988	-0.522	-0.210	-0.661	-0.661	*
* 12	* 0.0	0.0	*-0.012	-0.088	0.287	-0.087	-0.495	-0.265	-0.120	-0.214	-0.214	*
* 13	* 0.0	0.0	*-0.038	-0.141	0.335	-0.126	-0.628	-0.398	-0.153	-0.306	-0.306	*
* 14	*100.0	100.0	*-0.023	-0.177	0.422	-0.141	-0.674	-0.358	-0.153	-0.420	-0.420	*
* 15	*200.0	200.0	*-0.031	-0.329	0.502	-0.121	-0.732	-0.376	-0.197	-0.486	-0.486	*
* 16	*300.0	300.0	*-0.058	-0.384	0.649	-0.117	-0.800	-0.389	-0.184	-0.562	-0.562	*
* 17	*400.0	400.0	*-0.100	-0.543	0.696	-0.160	-0.935	-0.454	-0.228	-0.662	-0.662	*
* 18	*450.0	450.0	*-0.089	-0.566	0.780	-0.173	-0.977	-0.442	-0.231	-0.634	-0.634	*
* 19	*500.0	500.0	*-0.092	-0.718	0.821	-0.129	-0.988	-0.465	-0.238	-0.697	-0.697	*
* 20	*550.0	550.0	*-0.125	-0.761	0.865	-0.149	-1.059	-0.522	-0.249	-0.743	-0.743	*
* 21	*600.0	600.0	*-0.121	-0.782	0.929	-0.143	-1.122	-0.569	-0.309	-0.836	-0.836	*
* 22	*650.0	650.0	*-0.134	-0.787	0.993	-0.205	-1.204	-0.615	-0.348	-0.862	-0.862	*
* 23	*700.0	700.0	*-0.128	-0.888	1.074	-0.188	-1.321	-0.657	-0.357	-0.888	-0.888	*
* 24	*800.0	800.0	*-0.076	-0.978	1.354	-0.166	-1.385	-0.731	-0.357	-1.126	-1.126	*
* 25	*850.0	850.0	*-0.063	-1.185	1.616	-0.268	-1.601	-0.784	-0.411	-1.340	-1.340	*

VERSUCHSBALKEN 02

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	*	MESSSTELLE							*	
*	P	M	*								*	
* LASTSTUFE	IN	IN	*								*	
*	KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*

*	1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	2	*100.0	100.0	*-0.040	-0.033	-0.048	-0.017	-0.001	-0.137	-0.022	0.022	*
*	3	*200.0	200.0	*-0.090	-0.086	-0.152	-0.078	-0.086	-0.277	-0.076	-0.129	*
*	4	*300.0	300.0	*-0.058	-0.083	-0.336	-0.042	-0.028	-0.366	-0.022	-0.088	*
*	5	*350.0	350.0	*-0.057	-0.066	-0.149	-0.064	-0.047	-0.240	-0.032	-0.091	*
*	6	*400.0	400.0	*-0.052	-0.060	-0.200	-0.026	-0.065	-0.333	0.011	-0.111	*
*	7	*450.0	450.0	*-0.029	-0.103	-0.251	-0.003	-0.065	-0.388	0.061	-0.146	*
*	8	*500.0	500.0	*-0.061	-0.136	-0.300	0.065	-0.126	-0.461	0.163	-0.217	*
*	9	*550.0	550.0	*-0.104	-0.146	-0.308	0.160	-0.176	-0.556	0.249	-0.231	*
*	10	*600.0	600.0	*-0.120	-0.160	-0.361	0.255	-0.177	-0.605	0.334	-0.313	*
*	11	*650.0	650.0	*-0.031	-0.164	-0.416	0.285	-0.163	-0.662	0.425	-0.312	*
*	12	* 0.0	0.0	*-0.039	-0.069	-0.062	0.060	-0.027	-0.282	0.102	-0.111	*
*	13	* 0.0	0.0	*-0.054	-0.056	-0.099	0.045	-0.050	-0.246	0.127	-0.217	*
*	14	*100.0	100.0	*-0.044	-0.052	-0.117	0.070	0.000	-0.300	0.152	-0.213	*
*	15	*200.0	200.0	*-0.011	-0.065	-0.140	0.121	-0.063	-0.372	0.190	-0.193	*
*	16	*300.0	300.0	* 0.018	-0.071	-0.206	0.168	-0.037	-0.420	0.275	-0.226	*
*	17	*400.0	400.0	*-0.018	-0.115	-0.300	0.189	-0.078	-0.501	0.331	-0.295	*
*	18	*450.0	450.0	*-0.014	-0.105	-0.310	0.233	-0.083	-0.543	0.352	-0.294	*
*	19	*500.0	500.0	*-0.009	-0.112	-0.354	0.257	-0.149	-0.615	0.381	-0.295	*
*	20	*550.0	550.0	* 0.001	-0.139	-0.391	0.264	-0.130	-0.663	0.397	-0.336	*
*	21	*600.0	600.0	*-0.044	-0.175	-0.446	0.269	-0.087	-0.783	0.438	-0.330	*
*	22	*650.0	650.0	*-0.062	-0.209	-0.535	0.246	-0.210	-0.781	0.470	-0.411	*
*	23	*700.0	700.0	*-0.057	-0.234	-0.629	0.249	-0.228	-0.846	0.515	-0.487	*
*	24	*800.0	800.0	* 0.108	-0.232	-0.650	0.387	-0.190	-0.936	0.779	-0.511	*
*	25	*850.0	850.0	* 0.167	-0.276	-0.844	0.491	-0.259	-1.239	0.884	-0.709	*

VERSUCHSHALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*									*	
*	* P	M	*	MESSSTELLE								*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*

*	26	*900.0	900.0	* 0.194	-0.203	-0.988	0.465	-0.166	-1.297	0.127	-0.704	*
*	27	*950.0	950.0	* 0.281	0.001	-1.092	0.586	-0.073	-1.423	1.391	-0.680	*
*	28	*1000.	1000.	* 0.273	0.155	-1.268	0.633	0.069	-1.694	1.641	-0.738	*
*	29	* 0.0	0.0	*-0.014	0.216	-0.405	0.114	0.077	-0.705	0.491	-0.387	*
*	30	* 0.0	0.0	*-0.071	0.205	-0.346	0.031	0.041	-0.587	0.408	-0.424	*
*	31	*500.0	500.0	* 0.061	0.261	-0.801	0.279	0.120	-1.087	0.980	-0.679	*
*	32	*1000.	1000.	* 0.112	0.588	-1.495	0.488	0.243	-1.950	1.930	-0.829	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * 17 18 19 20 21 22 23 24 *

* * KN KNM * 17 18 19 20 21 22 23 24 *

* 1 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 2 * 100.0 100.0 * -0.048 0.001 0.067 0.011 -0.007 -0.308 0.061 0.003 *

* 3 * 200.0 200.0 * -0.204 -0.090 -0.107 -0.167 -0.056 -0.240 -0.058 -0.077 *

* 4 * 300.0 300.0 * -0.222 -0.046 -0.087 -0.230 0.002 -0.159 -0.108 -0.020 *

* 5 * 350.0 350.0 * -0.248 -0.024 -0.069 -0.299 -0.005 -0.196 -0.088 -0.013 *

* 6 * 400.0 400.0 * -0.277 -0.019 -0.041 -0.333 -0.013 -0.300 -0.224 0.202 *

* 7 * 450.0 450.0 * -0.327 0.016 -0.118 -0.463 -0.005 -0.242 -0.387 0.319 *

* 8 * 500.0 500.0 * -0.469 0.101 -0.206 -0.655 -0.068 -0.312 -0.505 0.374 *

* 9 * 550.0 550.0 * -0.537 0.156 -0.290 -0.723 -0.048 -0.293 -0.554 0.421 *

* 10 * 600.0 600.0 * -0.610 0.158 -0.307 -0.798 -0.050 -0.257 -0.662 0.535 *

* 11 * 650.0 650.0 * -0.703 0.285 -0.423 -0.900 -0.006 -0.272 -0.740 0.643 *

* 12 * 0.0 0.0 * -0.238 0.054 -0.166 -0.433 -0.075 -0.202 -1.407 0.166 *

* 13 * 0.0 0.0 * -0.330 0.049 -0.233 -0.537 -0.143 -0.269 -0.311 0.218 *

* 14 * 100.0 100.0 * -0.354 0.098 -0.384 -0.600 -0.078 -0.290 -2.436 0.277 *

* 15 * 200.0 200.0 * -0.409 0.112 -0.283 3.792 -0.086 -0.290 -0.432 0.366 *

* 16 * 300.0 300.0 * -0.462 0.199 -0.364 -0.727 -0.063 -0.245 -0.546 0.471 *

* 17 * 400.0 400.0 * -0.524 0.215 -0.338 -0.838 -0.078 -0.181 -0.636 0.567 *

* 18 * 450.0 450.0 * -0.553 0.228 -0.362 -0.846 -0.058 0.005 -0.644 0.590 *

* 19 * 500.0 500.0 * -0.623 0.255 -0.420 -0.868 -0.052 -0.408 -0.772 0.622 *

* 20 * 550.0 550.0 * -0.658 0.281 -0.416 -0.886 -0.037 -0.321 -0.753 1.058 *

* 21 * 600.0 600.0 * -0.707 0.288 -0.479 -0.986 -0.054 -0.118 -0.880 0.683 *

* 22 * 650.0 650.0 * -0.806 0.283 -0.498 -1.086 -0.029 -0.147 -0.968 0.724 *

* 23 * 700.0 700.0 * -0.970 0.290 -0.560 -1.210 -0.116 -0.499 -1.166 0.794 *

* 24 * 800.0 800.0 * -1.046 0.441 -0.583 -1.308 0.109 -0.586 -1.245 1.006 *

* 25 * 850.0 850.0 * -1.323 0.442 -0.757 -0.537 0.147 -0.521 -1.575 1.036 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*										*	
*	P	M	*	MESSSTELLE									*
* LASTSTUFE	IN	IN	*										*
*	KN	KNM	*	17	18	19	20	21	22	23	24	*	

* 26	*900.0	900.0	*-1.378	0.548	-0.767	-1.615	0.289	-0.444	-1.684	1.197	*		
* 27	*950.0	950.0	*-1.476	0.634	-0.867	-1.706	0.493	-0.486	-1.841	1.422	*		
* 28	*1000.	1000.	*-1.715	0.749	-1.052	-1.908	0.625	-0.351	-2.141	1.620	*		
* 29	* 0.0	0.0	*-0.825	0.298	-0.392	-0.926	0.037	-0.224	-0.726	0.570	*		
* 30	* 0.0	0.0	*-0.781	0.217	-0.426	-0.946	-0.056	-0.369	-0.703	0.519	*		
* 31	*500.0	500.0	*-1.296	0.552	-0.760	-1.490	0.367	-0.430	-1.537	1.125	*		
* 32	*1000.	1000.	*-2.048	0.981	-1.184	-2.167	0.914	-0.454	-2.456	1.886	*		

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P * KN	* M * KNM	* 25	* 26	* 27	* 28	* 29	* 30	* 31	* 32	*
MESZSTELLE											
* 1	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 2	* 100.0	* 100.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 3	* 200.0	* 200.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 4	* 300.0	* 300.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 5	* 350.0	* 350.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 6	* 400.0	* 400.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 7	* 450.0	* 450.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 8	* 500.0	* 500.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 9	* 550.0	* 550.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 10	* 600.0	* 600.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 11	* 650.0	* 650.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 12	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 13	* 0.0	* 0.0	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000	* 0.000
* 14	* 100.0	* 100.0	* -0.201	* -0.070	* -0.059	* -0.014	* -0.029	* -0.023	* -0.039	* -0.012	* 0.000
* 15	* 200.0	* 200.0	* 0.028	* 4.139	* -0.111	* -0.054	* -0.114	* -0.079	* -0.101	* -0.048	* 0.000
* 16	* 300.0	* 300.0	* -0.128	* -0.163	* -0.170	* -0.098	* -0.156	* -0.149	* -0.144	* -0.113	* 0.000
* 17	* 400.0	* 400.0	* -0.253	* -0.210	* -0.285	* -0.261	* -0.281	* -0.333	* -0.232	* -0.201	* 0.000
* 18	* 450.0	* 450.0	* -0.273	* -0.259	* -0.339	* -0.199	* -0.301	* -0.389	* -0.243	* -0.203	* 0.000
* 19	* 500.0	* 500.0	* -0.264	* -0.252	* -0.367	* -0.328	* -0.344	* -0.453	* -0.270	* -0.228	* 0.000
* 20	* 550.0	* 550.0	* -0.312	* -0.338	* -0.423	* -0.330	* -0.411	* -0.491	* -0.308	* -0.257	* 0.000
* 21	* 600.0	* 600.0	* -0.369	* -0.366	* -0.477	* -0.379	* -0.409	* -0.538	* -0.342	* -0.285	* 0.000
* 22	* 650.0	* 650.0	* -0.444	* -0.473	* -0.581	* -0.452	* -0.512	* -0.604	* -0.455	* -0.397	* 0.000
* 23	* 700.0	* 700.0	* -0.462	* -0.546	* -0.685	* -0.418	* -0.496	* -0.529	* -0.521	* -0.471	* 0.000
* 24	* 800.0	* 800.0	* -0.567	* -0.648	* -0.835	* -0.533	* -0.699	* -0.807	* -0.587	* -0.543	* 0.000
* 25	* 850.0	* 850.0	* -0.796	* -0.884	* -1.105	* -0.723	* -0.978	* -1.064	* -0.718	* -0.680	* 0.000

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*		*									*	
*	*	P	M	*	MESZSTELLE							*	
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*								*	
*	*	KN	KNM	*	25	26	27	28	29	30	31	32	*

*	26	*900.0	900.0	*	-0.808	-0.931	-1.175	-0.747	-1.044	-1.133	-0.842	-0.828	*
*	27	*950.0	950.0	*	-0.890	-1.033	-1.328	-0.783	-1.181	-1.207	-0.887	-0.913	*
*	28	*1000.	1000.	*	-1.032	-1.277	-1.602	-0.904	-1.431	-1.442	-1.052	-1.114	*
*	29	* 0.0	0.0	*	-0.249	-0.345	-0.524	-0.507	-0.517	-0.469	-0.291	-0.408	*
*	30	* 0.0	0.0	*	-0.288	-0.362	-0.464	-0.478	-0.497	-0.444	-0.288	-0.423	*
*	31	*500.0	500.0	*	-0.649	-0.850	-1.112	-0.897	-1.023	-1.029	-0.661	-0.779	*
*	32	*1000.	1000.	*	-1.166	-1.511	-1.856	-1.084	-1.777	-1.745	-1.179	-1.424	*

VERSUCHSBALKEN D2

GENESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* KN KNM * 33 34 35 *

* 1 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 2 * 100.0 100.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 3 * 200.0 200.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 4 * 300.0 300.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 5 * 350.0 350.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 6 * 400.0 400.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 7 * 450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 8 * 500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 9 * 550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 10 * 600.0 600.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 11 * 650.0 650.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 12 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 13 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 14 * 100.0 100.0 * -0.159 0.004 -0.051 *

* 15 * 200.0 200.0 * -0.172 -0.099 -0.098 *

* 16 * 300.0 300.0 * -0.222 -0.152 -0.134 *

* 17 * 400.0 400.0 * -0.336 -0.276 -0.244 *

* 18 * 450.0 450.0 * -0.277 -0.282 -0.244 *

* 19 * 500.0 500.0 * -0.321 -0.331 -0.313 *

* 20 * 550.0 550.0 * -0.382 -0.411 -0.534 *

* 21 * 600.0 600.0 * -0.398 -0.465 -0.407 *

* 22 * 650.0 650.0 * -0.509 -0.545 -0.427 *

* 23 * 700.0 700.0 * -0.551 -0.562 -0.487 *

* 24 * 800.0 800.0 * -0.735 -0.683 -0.539 *

* 25 * 850.0 850.0 * -0.873 -0.800 -0.613 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* KN KNM * 33 34 35 *

* 26 *900.0 900.0 *-1.002 -0.921 -0.717 *

* 27 *950.0 950.0 *-1.041 -0.990 -0.732 *

* 28 *1000. 1000. *-1.282 -1.155 -0.874 *

* 29 * 0.0 0.0 *-0.435 -0.325 -0.255 *

* 30 * 0.0 0.0 *-0.475 -0.322 -0.226 *

* 31 *500.0 500.0 *-0.977 -0.747 -0.553 *

* 32 *1000. 1000. *-1.482 -1.313 -0.943 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 1 2 3 4 5 6 7 8 *

* 7 *450.0 450.0 * 0.040 0.040 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 8 *500.0 500.0 * 0.060 0.060 0.050 0.040 0.060 0.000 0.000 0.000 *

* 9 *550.0 550.0 * 0.020 0.100 0.040 0.040 0.060 0.060 0.040 0.080 *

* 10 *600.0 600.0 * 0.080 0.100 0.060 0.040 0.080 0.080 0.000 0.080 *

* 11 *650.0 650.0 * 0.080 0.100 0.060 0.040 0.100 0.100 0.080 0.080 *

* 18 *450.0 450.0 * 0.080 0.080 0.060 0.040 0.060 0.080 0.060 0.080 *

* 19 *500.0 500.0 * 0.060 0.100 0.060 0.060 0.080 0.060 0.060 0.080 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.100 0.120 0.040 0.040 0.100 0.100 0.000 0.100 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.100 0.140 0.080 0.060 0.120 0.120 0.100 0.100 *

* 22 *650.0 650.0 * 0.120 0.140 0.100 0.100 0.120 0.140 0.100 0.100 *

* 23 *700.0 700.0 * 0.140 0.140 0.100 0.100 0.140 0.140 0.120 0.140 *

* 24 *800.0 800.0 * 0.140 0.160 0.100 0.120 0.160 0.160 0.140 0.120 *

* 25 *850.0 850.0 * 0.160 0.180 0.120 0.100 0.220 0.180 0.160 0.140 *

* 26 *900.0 900.0 * 0.200 0.200 0.000 0.100 0.240 0.200 0.160 0.140 *

* 27 *950.0 950.0 * 0.220 0.240 0.120 0.140 0.280 0.220 0.180 0.160 *

* 28 *1000. 1000. * 0.220 0.240 0.120 0.160 0.360 0.200 0.200 0.200 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

*	*	*										*
*	P	M	*	MESZSTELLE								*
* LASTSTUFE	IN	IN	*									*
*	KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*

*	7	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.060	0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	11	*650.0	650.0	*	0.060	0.080	0.080	0.080	0.040	0.080	0.080	*
*	18	*450.0	450.0	*	0.040	0.060	0.080	0.040	0.040	0.060	0.040	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.080	0.080	0.080	0.080	0.020	0.060	0.060	*
*	20	*550.0	550.0	*	0.080	0.100	0.080	0.100	0.060	0.060	0.100	*
*	21	*600.0	600.0	*	0.080	0.100	0.120	0.120	0.040	0.100	0.120	*
*	22	*650.0	650.0	*	0.120	0.120	0.120	0.120	0.040	0.100	0.120	*
*	23	*700.0	700.0	*	0.120	0.140	0.140	0.140	0.060	0.140	0.120	*
*	24	*800.0	800.0	*	0.140	0.160	0.140	0.160	0.080	0.120	0.140	*
*	25	*850.0	850.0	*	0.140	0.180	0.200	0.200	0.080	0.100	0.140	*
*	26	*900.0	900.0	*	0.180	0.180	0.200	0.200	0.080	0.100	0.160	*
*	27	*950.0	950.0	*	0.180	0.240	0.200	0.240	0.120	0.100	0.180	*
*	28	*1000.	1000.	*	0.220	0.240	0.260	0.300	0.140	0.080	0.240	*

VERSUCHSBALKEN 02

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

*	*	*	MESZSTELLE						*
* LASTSTUFE	* P	* M							*
	* IN	* IN							*
*	* KN	* KNM	* 17	18	19	20	21	*	*

*	7	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	11	*650.0	650.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	18	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	19	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	20	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	21	*600.0	600.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	22	*650.0	650.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	23	*700.0	700.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	24	*800.0	800.0	* 0.200	0.140	0.140	0.000	0.000	*
*	25	*850.0	850.0	* 0.220	0.220	0.160	0.000	0.160	*
*	26	*900.0	900.0	* 0.240	0.160	0.160	0.000	0.180	*
*	27	*950.0	950.0	* 0.320	0.200	0.200	0.000	0.200	*
*	28	*1000.	1000.	* 0.320	0.220	0.220	0.000	0.240	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*	*	MESZSTELLE								*
* LASTSTUFE	* P	M	*									*
*	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNH	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	7	*450.0	450.0	* 0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	* 0.080	0.060	0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	* 0.080	0.060	0.060	0.080	0.020	0.080	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	* 0.080	0.080	0.080	0.080	0.040	0.080	0.080	0.060	*
*	11	*650.0	650.0	* 0.100	0.060	0.060	0.080	0.040	0.100	0.080	0.060	*
*	18	*450.0	450.0	* 0.040	0.040	0.040	0.060	0.040	0.080	0.040	0.060	*
*	19	*500.0	500.0	* 0.080	0.040	0.060	0.060	0.060	0.100	0.080	0.060	*
*	20	*550.0	550.0	* 0.080	0.060	0.060	0.080	0.060	0.000	0.060	0.020	*
*	21	*600.0	600.0	* 0.100	0.060	0.080	0.100	0.080	0.120	0.080	0.080	*
*	22	*650.0	650.0	* 0.120	0.060	0.080	0.120	0.100	0.140	0.120	0.080	*
*	23	*700.0	700.0	* 0.140	0.080	0.080	0.120	0.120	0.140	0.120	0.100	*
*	24	*800.0	800.0	* 0.140	0.100	0.100	0.120	0.140	0.180	0.140	0.120	*
*	25	*850.0	850.0	* 0.160	0.080	0.120	0.120	0.160	0.200	0.160	0.120	*
*	26	*900.0	900.0	* 0.180	0.000	0.120	0.120	0.160	0.220	0.160	0.140	*
*	27	*950.0	950.0	* 0.200	0.060	0.160	0.120	0.200	0.220	0.200	0.140	*
*	28	*1000.	1000.	* 0.220	0.060	0.180	0.120	0.220	0.300	0.220	0.140	*

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

* LASTSTUFE	* P * KN	* M * KNM	* 9	* 10	* 11	* 12	* 14	* 15	* 20	* 21	* MESZSTELLE
* 7	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	* 0.000
* 8	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	* 0.000
* 9	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	* 0.000
* 10	*600.0	600.0	* 0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	* 0.000
* 11	*650.0	650.0	* 0.060	0.060	0.060	0.080	0.040	0.100	0.000	0.000	* 0.000
* 18	*450.0	450.0	* 0.040	0.040	0.040	0.060	0.020	0.080	0.000	0.000	* 0.000
* 19	*500.0	500.0	* 0.040	0.060	0.060	0.060	0.040	0.100	0.000	0.000	* 0.000
* 20	*550.0	550.0	* 0.060	0.080	0.040	0.080	0.040	0.100	0.000	0.000	* 0.000
* 21	*600.0	600.0	* 0.060	0.120	0.080	0.100	0.060	0.120	0.000	0.000	* 0.000
* 22	*650.0	650.0	* 0.060	0.120	0.080	0.100	0.060	0.120	0.000	0.000	* 0.000
* 23	*700.0	700.0	* 0.080	0.120	0.080	0.140	0.080	0.140	0.000	0.000	* 0.000
* 24	*800.0	800.0	* 0.100	0.140	0.140	0.160	0.100	0.180	0.160	0.100	* 0.100
* 25	*850.0	850.0	* 0.100	0.180	0.160	0.160	0.100	0.180	0.160	0.120	* 0.120
* 26	*900.0	900.0	* 0.120	0.220	0.160	0.200	0.120	0.160	0.180	0.120	* 0.120
* 27	*950.0	950.0	* 0.120	0.280	0.180	0.240	0.140	0.160	0.220	0.120	* 0.120
* 28	*1000.	1000.	* 0.140	0.300	0.240	0.300	0.160	0.140	0.240	0.120	* 0.120

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

* * * * *

* P H * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* KN KNM * 22 23 24 *

* 7 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 8 *500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 9 *550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 10 *600.0 600.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 11 *650.0 650.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 18 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 19 *500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 22 *650.0 650.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 23 *700.0 700.0 * 0.000 0.000 0.000 *

* 24 *800.0 800.0 * 0.120 0.120 0.180 *

* 25 *850.0 850.0 * 0.160 0.080 0.200 *

* 26 *900.0 900.0 * 0.160 0.140 0.240 *

* 27 *950.0 950.0 * 0.160 0.100 0.280 *

* 28 *1000. 1000. * 0.240 0.100 0.320 *

VERSUCHSBALKEN D2

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENUNTERSEITE IN MM

* LASTSTUFE	* P * IN	* M * KNM	* MESZSTELLE								
	* KN	* KNM	* 13	16	17	18	19	25	26		

* 7	*450,0	450,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 8	*500,0	500,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 9	*550,0	550,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 10	*600,0	600,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 11	*650,0	650,0	* 0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 18	*450,0	450,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 19	*500,0	500,0	* 0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 20	*550,0	550,0	* 0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 21	*600,0	600,0	* 0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 22	*650,0	650,0	* 0,040	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 23	*700,0	700,0	* 0,000	0,120	0,040	0,080	0,080	0,000	0,000	*	
* 24	*800,0	800,0	* 0,000	0,240	0,160	0,160	0,120	0,000	0,000	*	
* 25	*850,0	850,0	* 0,200	0,300	0,160	0,160	0,120	0,000	0,000	*	
* 26	*900,0	900,0	* 0,200	0,340	0,240	0,260	0,140	0,120	0,100	*	
* 27	*950,0	950,0	* 0,280	0,420	0,280	0,320	0,140	0,160	0,100	*	
* 28	*1000,0	1000,0	* 0,440	0,500	0,360	0,400	0,140	0,180	0,120	*	

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE							
* KN	* IN	* IN	* 2	* 3	* 4	* 5	* 6	* 7	* 8	* 9

* 1	* 0,0	* 0,0	* 0,000	* 0,000	* 0,000	* 0,000	* 0,000	* 0,000	* 0,000	* 0,000
* 2	* 100,0	* 100,0	* 0,925	* 1,100	* 1,160	* 1,185	* 1,145	* 1,120	* 0,940	* 0,940
* 3	* 200,0	* 200,0	* 1,505	* 1,890	* 2,025	* 2,070	* 2,005	* 1,935	* 1,530	* 1,530
* 4	* 300,0	* 300,0	* 1,955	* 2,560	* 2,765	* 2,835	* 2,755	* 2,655	* 1,990	* 1,990
* 5	* 350,0	* 350,0	* 2,235	* 2,990	* 3,255	* 3,330	* 3,245	* 3,125	* 2,280	* 2,280
* 6	* 400,0	* 400,0	* 2,525	* 3,500	* 3,820	* 3,900	* 3,810	* 3,650	* 2,600	* 2,600
* 7	* 450,0	* 450,0	* 2,790	* 3,890	* 4,270	* 4,385	* 4,285	* 4,105	* 2,850	* 2,850
* 8	* 500,0	* 500,0	* 3,100	* 4,405	* 4,840	* 4,965	* 4,875	* 4,655	* 3,180	* 3,180
* 9	* 550,0	* 550,0	* 3,460	* 5,020	* 5,530	* 5,680	* 5,585	* 5,325	* 3,510	* 3,510
* 10	* 600,0	* 600,0	* 3,755	* 5,540	* 6,125	* 6,285	* 6,195	* 5,890	* 3,805	* 3,805
* 11	* 650,0	* 650,0	* 4,215	* 6,375	* 7,115	* 7,290	* 7,205	* 6,830	* 4,270	* 4,270
* 12	* 0,0	* 0,0	* 1,305	* 1,765	* 1,890	* 1,875	* 1,795	* 1,690	* 0,985	* 0,985
* 13	* 0,0	* 0,0	* 1,595	* 2,305	* 2,495	* 2,465	* 2,375	* 2,250	* 1,250	* 1,250
* 14	* 100,0	* 100,0	* 2,200	* 3,155	* 3,455	* 3,475	* 3,410	* 3,275	* 2,100	* 2,100
* 15	* 200,0	* 200,0	* 2,680	* 3,885	* 4,270	* 4,320	* 4,250	* 4,085	* 2,635	* 2,635
* 16	* 300,0	* 300,0	* 3,115	* 4,560	* 5,030	* 5,110	* 5,030	* 4,820	* 3,075	* 3,075
* 17	* 350,0	* 350,0	* 3,340	* 4,940	* 5,455	* 5,545	* 5,465	* 5,220	* 3,305	* 3,305
* 18	* 400,0	* 400,0	* 3,560	* 5,300	* 5,865	* 5,965	* 5,885	* 5,615	* 3,520	* 3,520
* 19	* 500,0	* 500,0	* 3,930	* 5,955	* 6,620	* 6,730	* 6,645	* 6,325	* 3,905	* 3,905
* 20	* 600,0	* 600,0	* 4,375	* 6,745	* 7,525	* 7,655	* 7,575	* 7,170	* 4,365	* 4,365
* 21	* 650,0	* 650,0	* 4,665	* 7,275	* 8,125	* 8,250	* 8,185	* 7,740	* 4,655	* 4,655
* 22	* 700,0	* 700,0	* 5,065	* 8,020	* 9,020	* 9,150	* 9,100	* 8,555	* 5,055	* 5,055
* 23	* 750,0	* 750,0	* 5,535	* 8,970	* 10,140	* 10,325	* 10,270	* 9,610	* 5,545	* 5,545
* 24	* 800,0	* 800,0	* 6,215	* 10,320	* 11,755	* 11,945	* 11,945	* 11,120	* 6,200	* 6,200
* 25	* 850,0	* 850,0	* 7,285	* 12,450	* 14,310	* 14,605	* 14,685	* 13,635	* 7,375	* 7,375

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

*	*	P	M	*	MESZSTELLE						
*	LASTSTUFE	IN	IN	*							*
*		KN	KNM	*	2	3	4	5	6	7	8

*	26	0.0	0.0	*	3,450	5,935	6,940	7,465	7,855	8,020	5,970

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 1 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 11	* 12	* 13	*
* KN	* IN	* IN					
* KN	* KN	* KNM					
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000		
2	100.0	100.0	0.021	0.067	0.030		
3	200.0	200.0	0.041	0.130	0.052		
4	300.0	300.0	0.060	0.193	0.071		
5	350.0	350.0	0.071	0.233	0.084		
6	400.0	400.0	0.079	0.273	0.098		
7	450.0	450.0	0.094	0.311	0.114		
8	500.0	500.0	0.107	0.355	0.131		
9	550.0	550.0	0.119	0.409	0.145		
10	600.0	600.0	0.130	0.463	0.164		
11	650.0	650.0	0.145	0.540	0.184		
12	0.0	0.0	-0.004	0.035	-0.002		
13	0.0	0.0	-0.017	0.039	-0.015		
14	100.0	100.0	0.003	0.095	0.004		
15	200.0	200.0	0.026	0.159	0.034		
16	300.0	300.0	0.049	0.223	0.062		
17	350.0	350.0	0.066	0.265	0.080		
18	400.0	400.0	0.075	0.301	0.096		
19	500.0	500.0	0.099	0.387	0.124		
20	600.0	600.0	0.126	0.492	0.157		
21	650.0	650.0	0.142	0.556	0.176		
22	700.0	700.0	0.158	0.665	0.198		
23	750.0	750.0	0.160	0.816	0.222		
24	800.0	800.0	0.186	0.980	0.295		
25	850.0	850.0	0.206	1.170	0.388		

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED I IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 11	* 12	* 13	* 26
	KN	KNM					
	0.0	0.0		-0.015	0.076	-0.287	

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 2 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE						
* KN	* IN	* IN							
		KNM	14	15	16	17	18		

* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
* 2	*100,0	100,0	* 0,023	0,052	0,068	0,043	0,021	*	
* 3	*200,0	200,0	* 0,045	0,104	0,135	0,087	0,039	*	
* 4	*300,0	300,0	* 0,068	0,157	0,203	0,132	0,057	*	
* 5	*350,0	350,0	* 0,081	0,184	0,242	0,158	0,068	*	
* 6	*400,0	400,0	* 0,092	0,214	0,286	0,186	0,081	*	
* 7	*450,0	450,0	* 0,106	0,244	0,326	0,216	0,100	*	
* 8	*500,0	500,0	* 0,122	0,277	0,373	0,243	0,115	*	
* 9	*550,0	550,0	* 0,137	0,315	0,433	0,273	0,131	*	
* 10	*600,0	600,0	* 0,150	0,349	0,491	0,306	0,147	*	
* 11	*650,0	650,0	* 0,168	0,416	0,607	0,363	0,167	*	
* 12	* 0,0	0,0	*-0,007	0,019	0,038	-0,004	-0,004	*	
* 13	* 0,0	0,0	*-0,020	0,015	0,046	-0,017	-0,018	*	
* 14	*100,0	100,0	* 0,000	0,059	0,104	0,023	0,002	*	
* 15	*200,0	200,0	* 0,026	0,109	0,171	0,071	0,030	*	
* 16	*300,0	300,0	* 0,053	0,161	0,239	0,122	0,059	*	
* 17	*350,0	350,0	* 0,073	0,197	0,284	0,156	0,078	*	
* 18	*400,0	400,0	* 0,083	0,224	0,322	0,184	0,089	*	
* 19	*500,0	500,0	* 0,111	0,293	0,418	0,247	0,115	*	
* 20	*600,0	600,0	* 0,143	0,373	0,550	0,321	0,145	*	
* 21	*650,0	650,0	* 0,165	0,422	0,635	0,368	0,166	*	
* 22	*700,0	700,0	* 0,181	0,492	0,775	0,434	0,181	*	
* 23	*750,0	750,0	* 0,191	0,564	0,931	0,528	0,189	*	
* 24	*800,0	800,0	* 0,225	0,743	1,141	0,723	0,219	*	
* 25	*850,0	850,0	* 0,258	0,961	1,383	0,939	0,244	*	

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 2 IN MM/M

	P	M	MESZSTELLE				
LASTSTUFE	IN	IN	14	15	16	17	18
	KN	KNM					
26	0,0	0,0	-0,021	0,019	0,086	-0,656	0,060

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	M	* MESZSTELLE		
* KN	KNM	* 19	20		
* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	* 0,057	0,045	*
* 3	* 200,0	200,0	* 0,111	0,091	*
* 4	* 300,0	300,0	* 0,163	0,136	*
* 5	* 350,0	350,0	* 0,193	0,164	*
* 6	* 400,0	400,0	* 0,221	0,193	*
* 7	* 450,0	450,0	* 0,252	0,227	*
* 8	* 500,0	500,0	* 0,287	0,260	*
* 9	* 550,0	550,0	* 0,326	0,300	*
* 10	* 600,0	600,0	* 0,362	0,342	*
* 11	* 650,0	650,0	* 0,426	0,410	*
* 12	* 0,0	0,0	* 0,020	0,010	*
* 13	* 0,0	0,0	* 0,017	0,004	*
* 14	* 100,0	100,0	* 0,062	0,044	*
* 15	* 200,0	200,0	* 0,114	0,097	*
* 16	* 300,0	300,0	* 0,169	0,151	*
* 17	* 350,0	350,0	* 0,206	0,187	*
* 18	* 400,0	400,0	* 0,233	0,217	*
* 19	* 500,0	500,0	* 0,303	0,286	*
* 20	* 600,0	600,0	* 0,385	0,370	*
* 21	* 650,0	650,0	* 0,439	0,421	*
* 22	* 700,0	700,0	* 0,516	0,495	*
* 23	* 750,0	750,0	* 0,692	0,599	*
* 24	* 800,0	800,0	* 0,903	0,814	*
* 25	* 850,0	850,0	* 1,154	0,988	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

*	*		*		*
*	*	P	M	*	MESZSTELLE
*	LASTSTUFE	* IN	IN	*	
*	*	KN	KNM	*	19 20

*	26	*	0.0	0.0	*	0.038	0.020	*
---	----	---	-----	-----	---	-------	-------	---

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE								
* KN	* IN	* IN	* 21	* 22	* 23	* 24	* 25	* 26	* 27	* 28	* 29

* 1	* 0,0	* 0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	* 0,000
* 2	* 100,0	100,0	* 0,024	0,010	0,006	-0,016	-0,002	-0,009	-0,010	-0,004	* 0,004
* 3	* 200,0	200,0	* 0,049	0,029	0,016	-0,020	0,011	-0,005	0,004	0,007	* 0,007
* 4	* 300,0	300,0	* 0,073	0,060	0,029	-0,019	0,031	0,003	0,023	0,023	* 0,023
* 5	* 350,0	350,0	* 0,092	0,120	0,049	-0,016	0,050	0,015	0,042	0,037	* 0,037
* 6	* 400,0	400,0	* 0,116	0,210	0,074	-0,010	0,076	0,032	0,064	0,053	* 0,053
* 7	* 450,0	450,0	* 0,162	0,294	0,137	0,004	0,107	0,060	0,085	0,078	* 0,078
* 8	* 500,0	500,0	* 0,301	0,357	0,240	0,053	0,147	0,116	0,141	0,124	* 0,124
* 9	* 550,0	550,0	* 0,417	0,443	0,375	0,101	0,210	0,300	0,284	0,176	* 0,176
* 10	* 600,0	600,0	* 0,493	0,515	0,446	0,138	0,294	0,414	0,429	0,219	* 0,219
* 11	* 650,0	650,0	* 0,598	0,596	0,550	0,213	0,472	0,557	0,625	0,287	* 0,287
* 12	* 0,0	0,0	* 0,150	0,107	0,130	0,020	0,115	0,136	0,076	0,072	* 0,072
* 13	* 0,0	0,0	* 0,178	0,118	0,146	0,012	0,155	0,228	0,146	0,074	* 0,074
* 14	* 100,0	100,0	* 0,213	0,147	0,165	0,021	0,175	0,236	0,162	0,094	* 0,094
* 15	* 200,0	200,0	* 0,294	0,209	0,226	0,050	0,204	0,261	0,199	0,123	* 0,123
* 16	* 300,0	300,0	* 0,381	0,293	0,312	0,095	0,247	0,324	0,274	0,150	* 0,150
* 17	* 350,0	350,0	* 0,431	0,345	0,361	0,124	0,282	0,376	0,332	0,181	* 0,181
* 18	* 400,0	400,0	* 0,470	0,391	0,398	0,142	0,313	0,420	0,390	0,196	* 0,196
* 19	* 500,0	500,0	* 0,549	0,479	0,476	0,188	0,395	0,508	0,512	0,240	* 0,240
* 20	* 600,0	600,0	* 0,646	0,576	0,571	0,246	0,504	0,614	0,653	0,299	* 0,299
* 21	* 650,0	650,0	* 0,709	0,631	0,634	0,284	0,576	0,677	0,735	0,341	* 0,341
* 22	* 700,0	700,0	* 0,793	0,697	0,716	0,335	0,669	0,751	0,830	0,404	* 0,404
* 23	* 750,0	750,0	* 0,872	0,753	0,797	0,382	0,764	0,810	0,917	0,466	* 0,466
* 24	* 800,0	800,0	* 0,995	0,849	0,929	0,457	0,917	0,893	1,043	0,565	* 0,565
* 25	* 850,0	850,0	* 1,120	0,964	1,124	0,567	1,131	1,020	1,164	0,674	* 0,674

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*									*
*	*	P	M	*				MESZSTELLE				*
* LASTSTUPE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	21	22	23	24	25	26	27	28	*

*	26	* 0,0	0,0	* 0,216	0,118	0,246	0,108	0,268	0,256	0,094	0,216	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

			MESZSTELLE								
LASTSTUFE	P	M	29	30	31	32	33	34	35	36	
KN	KNM										
1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
2	*100,0	100,0	*-0,010	0,026	0,004	0,013	0,020	0,002	0,004	-0,010	
3	*200,0	200,0	*-0,007	0,058	0,011	0,025	0,041	0,002	0,002	-0,013	
4	*300,0	300,0	* 0,001	0,092	0,021	0,040	0,069	0,003	0,001	-0,013	
5	*350,0	350,0	* 0,009	0,128	0,027	0,053	0,092	0,001	-0,003	-0,005	
6	*400,0	400,0	* 0,018	0,171	0,033	0,067	0,113	-0,006	-0,010	0,009	
7	*450,0	450,0	* 0,041	0,230	0,043	0,100	0,144	-0,004	-0,006	0,033	
8	*500,0	500,0	* 0,114	0,369	0,054	0,204	0,228	-0,002	0,011	0,085	
9	*550,0	550,0	* 0,295	0,482	0,141	0,332	0,330	-0,004	0,051	0,152	
10	*600,0	600,0	* 0,396	0,565	0,233	0,410	0,405	0,002	0,102	0,196	
11	*650,0	650,0	* 0,540	0,677	0,341	0,516	0,542	0,216	0,199	0,297	
12	* 0,0	0,0	* 0,110	0,187	0,091	0,152	0,180	0,073	0,070	0,131	
13	* 0,0	0,0	* 0,168	0,205	0,124	0,187	0,205	0,107	0,086	0,145	
14	*100,0	100,0	* 0,191	0,249	0,140	0,222	0,237	0,113	0,093	0,149	
15	*200,0	200,0	* 0,252	0,322	0,170	0,288	0,289	0,117	0,105	0,175	
16	*300,0	300,0	* 0,336	0,411	0,223	0,357	0,352	0,120	0,120	0,214	
17	*350,0	350,0	* 0,389	0,465	0,260	0,395	0,392	0,143	0,146	0,234	
18	*400,0	400,0	* 0,435	0,509	0,288	0,424	0,420	0,158	0,155	0,251	
19	*500,0	500,0	* 0,533	0,596	0,342	0,483	0,486	0,207	0,188	0,276	
20	*600,0	600,0	* 0,660	0,700	0,407	0,563	0,577	0,274	0,235	0,327	
21	*650,0	650,0	* 0,741	0,766	0,455	0,620	0,636	0,320	0,270	0,369	
22	*700,0	700,0	* 0,852	0,841	0,521	0,701	0,717	0,358	0,324	0,434	
23	*750,0	750,0	* 0,972	0,911	0,600	0,792	0,801	0,408	0,415	0,516	
24	*800,0	800,0	* 1,137	1,018	0,728	0,938	0,934	0,475	0,527	0,640	
25	*850,0	850,0	* 1,354	1,157	0,906	1,176	1,081	0,595	0,688	0,762	

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*										*
*	*	P	M	*									*
*	LASTSTUFE	IN	IN	*									*
*	*	KN	KNM	*	29	30	31	32	33	34	35	36	*
*	26	* 0,0	0,0	*	0,354	0,251	0,217	0,309	0,226	0,162	0,204	0,293	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	MESZSTELLE								
* IN	* KN	* KNM	* 37	* 38	* 39	* 40	* 41	* 42	* 43	* 44	*

* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	* 100.0	100.0	* -0.010	-0.018	-0.008	-0.012	-0.013	-0.015	-0.016	-0.018	*
* 3	* 200.0	200.0	* -0.015	-0.033	-0.012	-0.020	-0.025	-0.006	-0.049	-0.039	*
* 4	* 300.0	300.0	* -0.017	-0.046	-0.005	-0.019	-0.028	0.046	-0.085	-0.038	*
* 5	* 350.0	350.0	* -0.013	-0.047	0.037	-0.010	-0.005	0.186	-0.100	-0.026	*
* 6	* 400.0	400.0	* -0.013	-0.050	0.137	-0.003	0.012	0.454	-0.119	-0.004	*
* 7	* 450.0	450.0	* -0.002	-0.018	0.209	0.285	0.133	0.613	-0.098	0.210	*
* 8	* 500.0	500.0	* 0.005	0.029	0.242	0.499	0.256	0.731	-0.076	0.294	*
* 9	* 550.0	550.0	* 0.067	0.096	0.283	0.656	0.412	0.837	0.002	0.361	*
* 10	* 600.0	600.0	* 0.138	0.149	0.318	0.789	0.483	0.958	0.032	0.418	*
* 11	* 650.0	650.0	* 0.331	0.263	0.366	0.937	0.558	1.066	0.052	0.474	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.128	0.142	0.144	0.225	0.162	0.260	-0.020	0.147	*
* 13	* 0.0	0.0	* 0.160	0.161	0.148	0.276	0.171	0.269	-0.042	0.151	*
* 14	* 100.0	100.0	* 0.157	0.147	0.149	0.279	0.183	0.277	-0.038	0.151	*
* 15	* 200.0	200.0	* 0.162	0.143	0.175	0.359	0.251	0.370	-0.035	0.175	*
* 16	* 300.0	300.0	* 0.190	0.164	0.214	0.523	0.329	0.529	-0.030	0.237	*
* 17	* 350.0	350.0	* 0.217	0.181	0.236	0.610	0.370	0.620	-0.021	0.273	*
* 18	* 400.0	400.0	* 0.239	0.198	0.254	0.689	0.405	0.703	-0.020	0.304	*
* 19	* 500.0	500.0	* 0.294	0.227	0.297	0.828	0.472	0.841	-0.005	0.368	*
* 20	* 600.0	600.0	* 0.356	0.282	0.350	0.981	0.546	0.967	0.059	0.450	*
* 21	* 650.0	650.0	* 0.391	0.317	0.383	1.077	0.589	1.064	0.086	0.498	*
* 22	* 700.0	700.0	* 0.421	0.358	0.426	1.192	0.639	1.187	0.117	0.560	*
* 23	* 750.0	750.0	* 0.467	0.417	0.485	1.348	0.696	1.367	0.154	0.646	*
* 24	* 800.0	800.0	* 0.498	0.490	0.556	1.543	0.773	1.542	0.190	0.725	*
* 25	* 850.0	850.0	* 0.505	0.564	0.692	1.781	0.862	1.723	0.141	0.702	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*										*	
*	*	P	M	*				MESZSTELLE					*	
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*									*	
*	*	KN	KNM	*	37	38	39	40	41	42	43	44	*	

*	26	*	0.0	0.0	*	0.256	0.307	0.183	0.402	0.267	0.194	-0.101	0.052	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE							
* IN	* KN	* KNM	* 45	46	47	48	49	50		
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		*
* 2	*100,0	100,0	*-0,002	0,005	-0,004	0,003	0,000	-0,007		*
* 3	*200,0	200,0	*-0,010	0,027	-0,002	0,018	0,004	-0,013		*
* 4	*300,0	300,0	*-0,039	0,088	-0,018	0,071	0,019	0,004		*
* 5	*350,0	350,0	*-0,042	0,288	-0,019	0,297	0,045	0,045		*
* 6	*400,0	400,0	*-0,037	0,478	0,002	0,398	0,095	0,179		*
* 7	*450,0	450,0	* 0,024	0,604	0,230	0,449	0,381	0,254		*
* 8	*500,0	500,0	* 0,068	0,723	0,288	0,510	0,432	0,309		*
* 9	*550,0	550,0	* 0,117	0,846	0,329	0,589	0,465	0,380		*
* 10	*600,0	600,0	* 0,155	0,947	0,364	0,658	0,506	0,423		*
* 11	*650,0	650,0	* 0,201	1,045	0,400	0,741	0,549	0,470		*
* 12	* 0,0	0,0	* 0,046	0,261	0,040	0,164	0,169	0,154		*
* 13	* 0,0	0,0	* 0,041	0,304	0,072	0,187	0,178	0,156		*
* 14	*100,0	100,0	* 0,067	0,328	0,088	0,251	0,202	0,162		*
* 15	*200,0	200,0	* 0,123	0,423	0,176	0,355	0,252	0,206		*
* 16	*300,0	300,0	* 0,156	0,585	0,251	0,458	0,313	0,259		*
* 17	*350,0	350,0	* 0,172	0,669	0,288	0,510	0,349	0,289		*
* 18	*400,0	400,0	* 0,179	0,748	0,316	0,555	0,380	0,314		*
* 19	*500,0	500,0	* 0,194	0,892	0,368	0,642	0,447	0,365		*
* 20	*600,0	600,0	* 0,240	0,987	0,420	0,733	0,516	0,421		*
* 21	*650,0	650,0	* 0,271	1,051	0,453	0,788	0,552	0,454		*
* 22	*700,0	700,0	* 0,307	1,110	0,480	0,854	0,591	0,484		*
* 23	*750,0	750,0	* 0,314	1,140	0,461	0,921	0,625	0,502		*
* 24	*800,0	800,0	* 0,306	1,157	0,453	1,047	0,680	0,541		*
* 25	*850,0	850,0	* 0,249	1,162	0,453	1,329	0,757	0,553		*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*							*
*	*	P	M	*			MESZSTELLE			*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*							*
*	* KN	KNM	*	45	46	47	48	49	50	*

*	26	* 0.0	0.0	* -0.103	-0.127	-0.167	0.270	0.307	0.146	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*		*									*	
*	*	P	M	*	MESZSTELLE								*
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*									*
*	*	KN	KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	1	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	2	*100.0	100.0	*	0.002	-0.088	0.034	0.070	-0.082	-0.036	0.007	-0.063	*
*	3	*200.0	200.0	*	0.002	-0.122	-0.023	-0.045	-0.306	0.009	-0.032	-0.091	*
*	4	*300.0	300.0	*	0.018	-0.249	0.007	-0.077	-0.803	-0.034	-0.075	-0.200	*
*	5	*350.0	350.0	*	0.036	-0.227	0.324	-0.107	-1.188	0.002	-0.043	-0.211	*
*	6	*400.0	400.0	*	-0.073	-0.297	0.494	-0.122	-1.617	0.025	-0.079	-0.283	*
*	7	*450.0	450.0	*	-0.111	-0.417	0.617	-0.170	-1.939	0.374	-0.111	-0.349	*
*	8	*500.0	500.0	*	-0.179	-0.515	0.619	-0.272	-2.406	0.442	-0.177	-0.442	*
*	9	*550.0	550.0	*	-0.231	-0.633	0.719	-0.311	-2.819	0.603	-0.154	-0.531	*
*	10	*600.0	600.0	*	-0.270	-0.744	0.816	-0.388	-3.370	0.658	-0.145	-0.712	*
*	11	*650.0	650.0	*	-0.390	-0.943	0.893	-0.451	-4.111	0.710	-0.206	-0.882	*
*	12	* 0.0	0.0	*	-0.082	-0.286	0.263	-0.243	-1.864	0.032	-0.215	-0.383	*
*	13	* 0.0	0.0	*	-0.143	-0.417	0.327	-0.317	-2.546	0.016	-0.229	-0.463	*
*	14	*100.0	100.0	*	-0.175	-0.488	0.327	-0.397	-2.653	0.079	-0.270	-0.562	*
*	15	*200.0	200.0	*	-0.197	-0.603	0.458	-0.463	-2.884	0.220	-0.295	-0.624	*
*	16	*300.0	300.0	*	-0.256	-0.707	0.587	-0.515	-3.361	0.327	-0.224	-0.687	*
*	17	*350.0	350.0	*	-0.290	-0.773	0.667	-0.544	-3.626	0.379	-0.256	-0.728	*
*	18	*400.0	400.0	*	-0.315	-0.868	0.624	-0.594	-3.927	0.415	-0.322	-0.805	*
*	19	*500.0	500.0	*	-0.374	-0.932	0.789	-0.571	-4.315	0.494	-0.297	-0.898	*
*	20	*600.0	600.0	*	-0.435	-1.066	0.930	-0.615	-4.635	0.633	-0.288	-1.025	*
*	21	*650.0	650.0	*	-0.503	-1.156	0.989	-0.628	-4.882	0.705	-0.293	-1.122	*
*	22	*700.0	700.0	*	-0.608	-1.351	1.084	-0.660	-5.442	0.717	-0.338	-1.272	*
*	23	*750.0	750.0	*	-0.667	-1.501	1.220	-0.633	-6.293	0.723	-0.231	-1.456	*
*	24	*800.0	800.0	*	-0.791	-1.853	1.472	-0.596	-7.977	0.807	-0.249	-1.651	*
*	25	*850.0	850.0	*	-0.832	-2.535	2.068	-0.599	11.576	1.596	-0.261	-2.068	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	MESZSTELLE									*
*	* P	M	*									*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*

*	1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	2	*100.0	100.0	*-0.011	0.020	-0.045	-0.036	-0.075	-0.023	0.018	-0.018	*
*	3	*200.0	200.0	* 0.016	0.005	-0.107	-0.034	-0.082	-0.120	-0.005	-0.014	*
*	4	*300.0	300.0	*-0.009	-0.029	-0.172	0.005	-0.113	-0.186	-0.020	-0.011	*
*	5	*350.0	350.0	*-0.005	-0.011	-0.220	0.000	-0.107	-0.211	0.020	-0.032	*
*	6	*400.0	400.0	*-0.039	-0.029	-0.315	-0.027	-0.177	-0.297	-0.014	-0.102	*
*	7	*450.0	450.0	*-0.016	-0.054	-0.349	0.007	-0.163	-0.358	-0.002	-0.107	*
*	8	*500.0	500.0	*-0.075	-0.127	-0.474	-0.050	-0.234	-0.438	-0.018	-0.161	*
*	9	*550.0	550.0	* 0.109	-0.111	-0.603	0.079	-0.283	-0.569	0.039	-0.156	*
*	10	*600.0	600.0	* 0.070	-0.120	-0.782	0.163	-0.333	-0.707	0.077	-0.170	*
*	11	*650.0	650.0	* 0.095	-0.136	-0.995	0.249	-0.363	-0.957	0.122	-0.222	*
*	12	* 0.0	0.0	* 0.075	-0.098	-0.209	0.020	-0.222	-0.143	-0.027	-0.168	*
*	13	* 0.0	0.0	* 0.118	-0.268	-0.333	0.136	-0.651	-0.361	-0.018	-0.231	*
*	14	*100.0	100.0	* 0.077	-0.315	-0.465	0.104	-0.737	-0.476	-0.036	-0.270	*
*	15	*200.0	200.0	* 0.070	-0.410	-0.624	0.150	-0.807	-0.592	-0.020	-0.290	*
*	16	*300.0	300.0	* 0.116	-0.431	-0.712	0.220	-0.871	-0.717	0.027	-0.261	*
*	17	*350.0	350.0	* 0.141	-0.490	-0.780	0.252	-0.937	-0.819	0.063	-0.317	*
*	18	*400.0	400.0	* 0.084	-0.512	-0.896	0.215	-0.993	-0.955	-0.009	-0.358	*
*	19	*500.0	500.0	* 0.086	-0.508	-1.045	0.290	-1.002	-1.063	0.039	-0.372	*
*	20	*600.0	600.0	* 0.111	-0.499	-1.231	0.370	-1.043	-1.261	0.125	-0.351	*
*	21	*650.0	650.0	* 0.091	-0.483	-1.404	0.440	-1.086	-1.426	0.109	-0.385	*
*	22	*700.0	700.0	* 0.084	-0.501	-1.621	0.478	-1.086	-1.583	0.156	-0.385	*
*	23	*750.0	750.0	* 0.104	-0.456	-1.934	0.569	-1.141	-1.950	0.184	-0.460	*
*	24	*800.0	800.0	* 0.084	-0.345	-2.515	0.703	-1.120	-2.528	0.238	-0.435	*
*	25	*850.0	850.0	* 0.086	-0.243	-3.558	0.701	-1.317	-3.472	0.109	-0.610	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 17	* 18	* 19	* 20	* 21	* 22	* 23	* 24	* 25
* KN	* KNM	* 17	* 18	* 19	* 20	* 21	* 22	* 23	* 24	* 25	* 26	* 27
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	*100.0	100.0	*0.002	0.027	0.034	-0.043	0.052	-0.018	-0.029	0.009	0.009	0.009
3	*200.0	200.0	*-0.095	0.023	-0.045	-0.181	0.086	0.095	0.007	0.000	0.000	0.000
4	*300.0	300.0	*-0.152	0.032	-0.077	-0.667	0.048	0.111	-0.034	0.041	0.041	0.041
5	*350.0	350.0	*-0.218	0.041	-0.145	-1.109	0.041	0.268	-0.116	0.385	0.385	0.385
6	*400.0	400.0	*-0.274	0.048	-0.200	-1.540	0.029	0.286	-0.247	0.542	0.542	0.542
7	*450.0	450.0	*-0.281	0.029	-0.229	-1.873	0.340	0.313	-0.302	0.683	0.683	0.683
8	*500.0	500.0	*-0.404	0.007	-0.243	-2.288	0.406	0.290	-0.456	0.644	0.644	0.644
9	*550.0	550.0	*-0.474	0.111	-0.322	-2.785	0.524	0.317	-0.542	0.776	0.776	0.776
10	*600.0	600.0	*-0.562	0.197	-0.361	-3.363	0.624	0.372	-0.633	0.821	0.821	0.821
11	*650.0	650.0	*-0.687	0.256	-0.438	-4.132	0.848	0.388	-0.832	0.880	0.880	0.880
12	*0.0	0.0	*-0.238	0.077	-0.302	-1.814	0.109	0.147	-0.152	0.234	0.234	0.234
13	*0.0	0.0	*-0.349	0.159	-0.381	-2.415	0.478	0.197	-0.277	0.274	0.274	0.274
14	*100.0	100.0	*-0.401	0.125	-0.503	-2.576	0.469	0.209	-0.358	0.340	0.340	0.340
15	*200.0	200.0	*-0.474	0.170	-0.537	-2.805	0.735	0.272	-0.438	0.440	0.440	0.440
16	*300.0	300.0	*-0.492	0.209	-0.580	-3.277	0.875	0.356	-0.567	0.551	0.551	0.551
17	*350.0	350.0	*-0.537	0.231	-0.596	-3.542	0.916	0.376	-0.612	0.592	0.592	0.592
18	*400.0	400.0	*-0.635	0.200	-0.676	-3.846	0.868	0.372	-0.726	0.596	0.596	0.596
19	*500.0	500.0	*-0.701	0.229	-0.707	-4.231	0.977	0.376	-0.780	0.707	0.707	0.707
20	*600.0	600.0	*-0.785	0.261	-0.678	-4.540	1.093	0.465	-0.937	0.825	0.825	0.825
21	*650.0	650.0	*-0.889	0.299	-0.737	-4.891	1.245	0.483	-1.025	0.887	0.887	0.887
22	*700.0	700.0	*-0.964	0.372	-0.789	-5.390	1.166	0.562	-1.170	0.923	0.923	0.923
23	*750.0	750.0	*-1.154	0.438	-0.751	-6.345	0.982	0.764	-1.399	1.034	1.034	1.034
24	*800.0	800.0	*-1.315	0.633	-0.755	-8.186	0.410	1.177	-1.655	1.218	1.218	1.218
25	*850.0	850.0	*-1.726	0.807	-0.841	12.231	0.000	0.000	-2.542	1.766	1.766	1.766

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P KN	M KNM	* MESZSTELLE	25	26	27	28	29	30	31	32	*
* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 3	*200.0	200.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 4	*300.0	300.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 5	*350.0	350.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 6	*400.0	400.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 7	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 8	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 9	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 10	*600.0	600.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 11	*650.0	650.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 13	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 14	*100.0	100.0	*-0.122	-0.147	-0.111	-0.116	0.104	-0.063	-0.079	-0.052		*
* 15	*200.0	200.0	*-0.175	-0.204	-0.195	-0.184	0.583	-0.170	-0.122	-0.098		*
* 16	*300.0	300.0	*-0.236	-0.245	-0.236	-0.218	1.338	-0.179	-0.186	-0.150		*
* 17	*350.0	350.0	*-0.279	-0.290	-0.277	-0.227	1.692	-0.147	-0.197	-0.186		*
* 18	*400.0	400.0	*-0.395	-0.413	-0.379	-0.372	2.039	-0.315	-0.327	-0.281		*
* 19	*500.0	500.0	*-0.472	-0.458	-0.460	-0.385	2.721	-0.383	2.175	-0.356		*
* 20	*600.0	600.0	*-0.549	-0.578	-0.556	-0.490	3.236	-0.415	-0.426	-0.410		*
* 21	*650.0	650.0	*-0.624	-0.762	-0.658	-0.560	3.707	-0.510	-0.519	-0.476		*
* 22	*700.0	700.0	*-0.741	-0.769	-0.746	-0.633	4.449	-0.646	-0.576	-0.537		*
* 23	*750.0	750.0	*-0.889	-0.957	-0.882	-0.739	5.764	-0.803	-0.705	-0.692		*
* 24	*800.0	800.0	*-1.027	-1.145	-1.084	-0.859	8.184	-1.036	-0.789	-0.850		*
* 25	*850.0	850.0	*-1.585	-1.712	-1.610	-1.215	13.424	-1.567	-1.116	-1.186		*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	MESZSTELLE									*	
*	*	P	M	*									*
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*									*
*	*	KN	KNM	*	33	34	35	36	37	38	39	40	*

*	1	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	2	*100.0	100.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	3	*200.0	200.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	4	*300.0	300.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	5	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	6	*400.0	400.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	11	*650.0	650.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	12	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	13	* 0.0	0.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	14	*100.0	100.0	*	-0.086	-0.091	-0.152	-0.066	-0.073	-0.059	-0.107	-0.079	*
*	15	*200.0	200.0	*	-0.156	-0.161	-0.113	-0.088	-0.163	-0.109	-0.107	-0.152	*
*	16	*300.0	300.0	*	-0.240	-0.229	-0.143	-0.147	-0.234	-0.134	-0.181	-0.243	*
*	17	*350.0	350.0	*	-0.304	-0.288	-0.179	-0.220	-0.270	-0.181	-0.227	-0.259	*
*	18	*400.0	400.0	*	-0.417	-0.397	-0.315	-0.245	-0.304	-0.229	-0.347	-0.358	*
*	19	*500.0	500.0	*	-0.426	-0.410	-0.376	-0.340	-0.388	-0.272	-0.342	-0.401	*
*	20	*600.0	600.0	*	-0.535	-0.517	-0.388	-0.390	-0.490	-0.327	-0.413	-0.533	*
*	21	*650.0	650.0	*	-0.621	-0.612	-0.435	-0.481	-0.569	-0.397	-0.522	-0.624	*
*	22	*700.0	700.0	*	-0.698	-0.689	-0.444	-0.567	-0.701	-0.488	-0.619	-0.721	*
*	23	*750.0	750.0	*	-0.859	-0.825	-0.569	-0.644	-0.823	-0.565	-0.669	-0.927	*
*	24	*800.0	800.0	*	-0.993	-0.948	-0.630	-0.778	-1.025	-0.664	-0.796	-1.161	*
*	25	*850.0	850.0	*	-1.395	-1.331	-0.995	-1.050	-1.426	-0.966	-1.215	-1.698	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE						
* KN	* IN	* KNM	* 41	* 42	* 43	* 44	* 45		
* 1	* 0.0	* 0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 3	*200.0	200.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 4	*300.0	300.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 5	*350.0	350.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 6	*400.0	400.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 7	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 8	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 9	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 10	*600.0	600.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 11	*650.0	650.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 13	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 14	*100.0	100.0	* 0.086	-0.095	-0.066	-0.068	-0.129		*
* 15	*200.0	200.0	* 0.488	-0.098	-0.120	-0.150	-0.172		*
* 16	*300.0	300.0	* 1.200	-0.184	-0.177	-0.213	-0.268		*
* 17	*350.0	350.0	* 1.590	-0.175	-0.209	-0.247	-0.304		*
* 18	*400.0	400.0	* 1.993	-0.259	-0.272	-0.329	-0.420		*
* 19	*500.0	500.0	* 2.649	-0.263	-0.361	-0.395	-0.478		*
* 20	*600.0	600.0	* 3.209	-0.406	-0.431	-0.456	-0.603		*
* 21	*650.0	650.0	* 3.651	-0.451	-0.542	-0.553	-0.673		*
* 22	*700.0	700.0	* 4.370	-0.558	-0.667	-0.655	-0.866		*
* 23	*750.0	750.0	* 5.592	-0.619	-0.760	-0.719	-1.023		*
* 24	*800.0	800.0	* 7.912	-0.748	-0.941	-0.882	-1.313		*
* 25	*850.0	850.0	*12.893	-0.939	-1.367	-1.156	-1.934		*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

*	*	*	MESZSTELLE									*
*	* P	M	*									*
* LASTSTUFE	* III	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	5	*350.0	350.0	* 0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	6	*400.0	400.0	* 0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*450.0	450.0	* 0.080	0.100	0.080	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	* 0.100	0.120	0.100	0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	* 0.120	0.140	0.160	0.080	0.080	0.060	0.050	0.060	*
*	10	*600.0	600.0	* 0.120	0.140	0.180	0.080	0.100	0.080	0.060	0.060	*
*	11	*650.0	650.0	* 0.160	0.150	0.190	0.120	0.130	0.100	0.080	0.090	*
*	17	*350.0	350.0	* 0.100	0.070	0.140	0.070	0.070	0.070	0.060	0.060	*
*	18	*400.0	400.0	* 0.110	0.080	0.160	0.080	0.080	0.080	0.060	0.080	*
*	19	*500.0	500.0	* 0.120	0.140	0.170	0.100	0.100	0.120	0.060	0.080	*
*	20	*600.0	600.0	* 0.140	0.180	0.220	0.110	0.120	0.140	0.080	0.090	*
*	21	*650.0	650.0	* 0.180	0.200	0.230	0.150	0.140	0.140	0.100	0.110	*
*	22	*700.0	700.0	* 0.200	0.220	0.260	0.170	0.150	0.150	0.120	0.120	*
*	23	*750.0	750.0	* 0.200	0.240	0.270	0.170	0.160	0.160	0.120	0.140	*
*	24	*800.0	800.0	* 0.220	0.320	0.340	0.180	0.200	0.190	0.140	0.140	*
*	25	*850.0	850.0	* 0.240	0.440	0.440	0.220	0.240	0.220	0.160	0.180	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

* LASTSTUFE	* P * KN	M KNM	* 9	10	11	12	13	14	15	*
MESSSTELLE										
* 5	*350,0	350,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 6	*400,0	400,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 7	*450,0	450,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 8	*500,0	500,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 9	*550,0	550,0	* 0,070	0,050	0,060	0,080	0,000	0,000	0,000	*
* 10	*600,0	600,0	* 0,090	0,050	0,100	0,120	0,120	0,000	0,000	*
* 11	*650,0	650,0	* 0,140	0,060	0,110	0,130	0,140	0,000	0,000	*
* 17	*350,0	350,0	* 0,100	0,040	0,080	0,060	0,080	0,000	0,000	*
* 18	*400,0	400,0	* 0,120	0,060	0,090	0,070	0,100	0,000	0,000	*
* 19	*500,0	500,0	* 0,130	0,060	0,100	0,070	0,100	0,000	0,000	*
* 20	*600,0	600,0	* 0,160	0,070	0,120	0,100	0,140	0,000	0,000	*
* 21	*650,0	650,0	* 0,170	0,080	0,150	0,110	0,180	0,000	0,000	*
* 22	*700,0	700,0	* 0,200	0,110	0,160	0,130	0,200	0,000	0,000	*
* 23	*750,0	750,0	* 0,200	0,140	0,170	0,140	0,200	0,160	0,060	*
* 24	*800,0	800,0	* 0,200	0,160	0,200	0,160	0,240	0,180	0,080	*
* 25	*850,0	850,0	* 0,220	0,180	0,220	0,170	0,250	0,210	0,080	*

VERSUCHSBALKEN 03

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*										*
*	* P	M	*	MESSSTELLE								*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNH	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	5	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	6	*400.0	400.0	*	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*450.0	450.0	*	0.060	0.080	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.060	0.120	0.120	0.060	0.120	0.080	0.070	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.060	0.140	0.120	0.070	0.140	0.080	0.080	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.070	0.160	0.140	0.080	0.160	0.080	0.080	*
*	11	*650.0	650.0	*	0.070	0.200	0.170	0.140	0.160	0.100	0.080	*
*	17	*350.0	350.0	*	0.040	0.140	0.140	0.100	0.140	0.060	0.080	*
*	18	*400.0	400.0	*	0.040	0.160	0.160	0.100	0.140	0.080	0.080	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.040	0.180	0.160	0.140	0.160	0.100	0.080	*
*	20	*600.0	600.0	*	0.040	0.200	0.180	0.140	0.200	0.100	0.080	*
*	21	*650.0	650.0	*	0.040	0.220	0.200	0.180	0.220	0.120	0.080	*
*	22	*700.0	700.0	*	0.040	0.300	0.210	0.190	0.260	0.140	0.080	*
*	23	*750.0	750.0	*	0.040	0.310	0.210	0.260	0.280	0.180	0.080	*
*	24	*800.0	800.0	*	0.040	0.360	0.220	0.280	0.320	0.180	0.090	*
*	25	*850.0	850.0	*	0.040	0.460	0.240	0.320	0.460	0.210	0.090	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*	*	MESSSTELLE							*
* LASTSTUFE	* P	M	*								*
*	* IN	IN	*								*
*	* KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	*

*	5	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	6	*400.0	400.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.120	0.100	0.070	0.050	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.130	0.140	0.120	0.080	0.000	0.000	*
*	11	*650.0	650.0	*	0.140	0.140	0.120	0.080	0.000	0.000	*
*	17	*350.0	350.0	*	0.140	0.100	0.080	0.060	0.000	0.000	*
*	18	*400.0	400.0	*	0.140	0.120	0.100	0.060	0.000	0.000	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.140	0.120	0.120	0.060	0.000	0.000	*
*	20	*600.0	600.0	*	0.160	0.140	0.120	0.080	0.000	0.000	*
*	21	*650.0	650.0	*	0.180	0.160	0.140	0.080	0.000	0.000	*
*	22	*700.0	700.0	*	0.200	0.240	0.200	0.100	0.000	0.000	*
*	23	*750.0	750.0	*	0.210	0.240	0.200	0.100	0.120	0.120	*
*	24	*800.0	800.0	*	0.240	0.250	0.200	0.120	0.160	0.140	*
*	25	*850.0	850.0	*	0.240	0.260	0.210	0.120	0.200	0.160	*

VERSUCHSBALKEN D3

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENUNTERSEITE IN MM

*	*	*	MESSSTELLE							*
* LASTSTUFE	* P	* M	*							*
*	* IN	* IN	*	1	2	3	4	5	6	*

*	* KN	* KNM	*							*
*	5	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	6	*400.0	400.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	7	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	11	*650.0	650.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	17	*350.0	350.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	18	*400.0	400.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	20	*600.0	600.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	21	*650.0	650.0	*	0.100	0.060	0.060	0.000	0.000	*
*	22	*700.0	700.0	*	0.150	0.080	0.100	0.080	0.060	*
*	23	*750.0	750.0	*	0.200	0.100	0.140	0.120	0.120	*
*	24	*800.0	800.0	*	0.220	0.110	0.160	0.120	0.150	*
*	25	*850.0	850.0	*	0.240	0.120	0.220	0.140	0.160	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE DURCHBIEGUNGEN IN MM

					MESSSTELLE						
* LASTSTUFE	* P	M									*
	KN	KNM		2	3	4	5	6	7	8	*

* 1	* 0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
* 2	* 100,0	100,0	* 0,550	0,765	0,845	0,900	0,890	0,900	0,900	0,745	*
* 3	* 200,0	200,0	* 0,990	1,410	1,555	1,640	1,605	1,585	1,585	1,245	*
* 4	* 300,0	300,0	* 1,430	2,070	2,280	2,395	2,320	2,255	2,255	1,680	*
* 5	* 350,0	350,0	* 1,685	2,455	2,705	2,825	2,725	2,630	2,630	1,905	*
* 6	* 400,0	400,0	* 1,970	2,910	3,195	3,330	3,195	3,075	3,075	2,145	*
* 7	* 450,0	450,0	* 2,340	3,485	3,795	3,935	3,760	3,600	3,600	2,455	*
* 8	* 500,0	500,0	* 2,805	4,205	4,565	4,700	4,475	4,265	4,265	2,820	*
* 9	* 550,0	550,0	* 3,315	4,960	5,360	5,490	5,210	4,945	4,945	3,215	*
* 10	* 600,0	600,0	* 4,165	6,120	6,550	6,630	6,245	5,885	5,885	3,705	*
* 11	* 0,0	0,0	* 1,615	2,080	2,075	2,005	1,825	1,675	1,675	0,930	*
* 12	* 0,0	0,0	* 1,955	2,570	2,580	2,480	2,250	2,070	2,070	1,135	*
* 13	* 100,0	100,0	* 2,625	3,540	3,630	3,585	3,320	3,125	3,125	2,005	*
* 14	* 200,0	200,0	* 3,170	4,375	4,525	4,490	4,175	3,930	3,930	2,515	*
* 15	* 300,0	300,0	* 3,655	5,160	5,385	5,360	4,995	4,700	4,700	2,975	*
* 16	* 350,0	350,0	* 3,880	5,525	5,790	5,770	5,380	5,055	5,055	3,180	*
* 17	* 400,0	400,0	* 4,100	5,885	6,190	6,180	5,770	5,420	5,420	3,365	*
* 18	* 450,0	450,0	* 4,305	6,235	6,580	6,580	6,145	5,770	5,770	3,595	*
* 19	* 500,0	500,0	* 4,520	6,600	6,985	6,990	6,535	6,125	6,125	3,795	*
* 20	* 550,0	550,0	* 4,760	7,015	7,435	7,445	6,960	6,520	6,520	4,030	*
* 21	* 600,0	600,0	* 5,000	7,460	7,915	7,930	7,420	6,945	6,945	4,265	*
* 22	* 650,0	650,0	* 5,310	8,000	8,560	8,570	8,030	7,495	7,495	4,555	*
* 23	* 700,0	700,0	* 5,750	8,845	9,530	9,540	8,950	8,305	8,305	4,975	*
* 24	* 750,0	750,0	* 6,335	9,985	10,850	10,830	10,175	9,395	9,395	5,525	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 1 IN MM/M

*	*	*	*	MESZSTELLE		
* LASTSTUFE	* P	* M	*			
	* IN	* IN	*			
*	* KN	* KNM	*	11	12	13

* 1	* 0,0	* 0,0	*	0,000	0,000	0,000
* 2	* 100,0	* 100,0	*	0,016	0,058	0,021
* 3	* 200,0	* 200,0	*	0,031	0,119	0,043
* 4	* 300,0	* 300,0	*	0,047	0,181	0,064
* 5	* 350,0	* 350,0	*	0,054	0,215	0,074
* 6	* 400,0	* 400,0	*	0,060	0,249	0,085
* 7	* 450,0	* 450,0	*	0,070	0,284	0,100
* 8	* 500,0	* 500,0	*	0,075	0,322	0,115
* 9	* 550,0	* 550,0	*	0,085	0,369	0,135
* 10	* 600,0	* 600,0	*	0,090	0,426	0,150
* 11	* 0,0	* 0,0	*	-0,061	0,012	-0,017
* 12	* 0,0	* 0,0	*	-0,095	0,001	-0,033
* 13	* 100,0	* 100,0	*	-0,076	0,061	-0,011
* 14	* 200,0	* 200,0	*	-0,053	0,124	0,016
* 15	* 300,0	* 300,0	*	-0,028	0,189	0,046
* 16	* 350,0	* 350,0	*	-0,016	0,223	0,060
* 17	* 400,0	* 400,0	*	-0,003	0,262	0,077
* 18	* 450,0	* 450,0	*	0,009	0,302	0,093
* 19	* 500,0	* 500,0	*	0,020	0,343	0,107
* 20	* 550,0	* 550,0	*	0,034	0,387	0,124
* 21	* 600,0	* 600,0	*	0,047	0,434	0,139
* 22	* 650,0	* 650,0	*	0,060	0,494	0,155
* 23	* 700,0	* 700,0	*	0,074	0,595	0,175
* 24	* 750,0	* 750,0	*	0,091	0,767	0,196

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 1 IN MM/M

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* KN KNM * 11 12 13 *

* 25 *800,0 800,0 * 0,106 0,909 0,214 *

VERSUCHSBALEN D4

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 2 IN MM/M

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * 14 15 16 17 18 *

* KN KNM * 14 15 16 17 18 *

* 1 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 2 * 100.0 100.0 * 0.020 0.044 0.062 0.040 0.016 *

* 3 * 200.0 200.0 * 0.040 0.090 0.129 0.083 0.034 *

* 4 * 300.0 300.0 * 0.061 0.134 0.199 0.129 0.053 *

* 5 * 350.0 350.0 * 0.071 0.158 0.235 0.152 0.060 *

* 6 * 400.0 400.0 * 0.081 0.183 0.271 0.178 0.068 *

* 7 * 450.0 450.0 * 0.095 0.213 0.307 0.205 0.084 *

* 8 * 500.0 500.0 * 0.105 0.248 0.351 0.235 0.098 *

* 9 * 550.0 550.0 * 0.120 0.285 0.404 0.270 0.118 *

* 10 * 600.0 600.0 * 0.126 0.321 0.468 0.303 0.135 *

* 11 * 0.0 0.0 * -0.086 -0.020 0.029 0.004 -0.011 *

* 12 * 0.0 0.0 * -0.127 -0.047 0.024 -0.011 -0.029 *

* 13 * 100.0 100.0 * -0.101 0.000 0.089 0.031 -0.011 *

* 14 * 200.0 200.0 * -0.070 0.055 0.154 0.079 0.013 *

* 15 * 300.0 300.0 * -0.037 0.113 0.225 0.130 0.040 *

* 16 * 350.0 350.0 * -0.020 0.142 0.262 0.154 0.054 *

* 17 * 400.0 400.0 * -0.001 0.175 0.303 0.182 0.069 *

* 18 * 450.0 450.0 * 0.018 0.207 0.345 0.211 0.083 *

* 19 * 500.0 500.0 * 0.035 0.239 0.389 0.238 0.096 *

* 20 * 550.0 550.0 * 0.054 0.275 0.436 0.269 0.110 *

* 21 * 600.0 600.0 * 0.072 0.311 0.488 0.300 0.124 *

* 22 * 650.0 650.0 * 0.090 0.358 0.558 0.337 0.138 *

* 23 * 700.0 700.0 * 0.110 0.422 0.681 0.380 0.155 *

* 24 * 750.0 750.0 * 0.133 0.499 0.858 0.442 0.176 *

* 25 * 800.0 800.0 * 0.150 0.648 1.041 0.513 0.192 *

* * * * *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * * *

* KN KNM * 19 20 *

* 1 * 0.0 0.0 *-0.001 0.000 *

* 2 *100.0 100.0 * 0.038 0.046 *

* 3 *200.0 200.0 * 0.078 0.094 *

* 4 *300.0 300.0 * 0.118 0.143 *

* 5 *350.0 350.0 * 0.136 0.171 *

* 6 *400.0 400.0 * 0.156 0.200 *

* 7 *450.0 450.0 * 0.181 0.232 *

* 8 *500.0 500.0 * 0.208 0.265 *

* 9 *550.0 550.0 * 0.237 0.300 *

* 10 *600.0 600.0 * 0.267 0.340 *

* 11 * 0.0 0.0 *-0.035 0.008 *

* 12 * 0.0 0.0 *-0.066 -0.005 *

* 13 *100.0 100.0 *-0.026 0.041 *

* 14 *200.0 200.0 * 0.020 0.093 *

* 15 *300.0 300.0 * 0.071 0.146 *

* 16 *350.0 350.0 * 0.098 0.175 *

* 17 *400.0 400.0 * 0.126 0.206 *

* 18 *450.0 450.0 * 0.152 0.238 *

* 19 *500.0 500.0 * 0.180 0.270 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.213 0.305 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.245 0.342 *

* 22 *650.0 650.0 * 0.289 0.393 *

* 23 *700.0 700.0 * 0.344 0.456 *

* 24 *750.0 750.0 * 0.410 0.557 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE SPANNSTAHLDEHNUNGEN IM SPANNGLIED 3 IN MM/M

* * * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* KN KNM * 19 20 *

* 25 *800,0 800,0 * 0,528 0,795 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 21 22 23 24 25 26 27 28 *

* 1 * 0,0 0,0 * 0,000 -0,001 -0,001 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 *

* 2 * 100,0 100,0 * 0,014 0,006 0,006 0,014 -0,004 0,008 0,012 0,004 *

* 3 * 200,0 200,0 * 0,028 0,018 0,017 0,029 -0,001 0,020 0,024 0,005 *

* 4 * 300,0 300,0 * 0,048 0,060 0,029 0,061 0,053 0,040 0,040 0,016 *

* 5 * 350,0 350,0 * 0,069 0,100 0,042 0,082 0,165 0,053 0,060 0,045 *

* 6 * 400,0 400,0 * 0,104 0,178 0,091 0,100 0,363 0,077 0,099 0,104 *

* 7 * 450,0 450,0 * 0,149 0,262 0,384 0,257 0,490 0,112 0,155 0,157 *

* 8 * 500,0 500,0 * 0,221 0,339 0,544 0,369 0,619 0,156 0,236 0,235 *

* 9 * 550,0 550,0 * 0,294 0,515 0,675 0,483 0,767 0,218 0,312 0,322 *

* 10 * 600,0 600,0 * 0,399 0,630 0,851 0,624 0,908 0,315 0,423 0,455 *

* 11 * 0,0 0,0 * 0,148 -0,087 0,234 0,178 0,111 0,195 0,100 0,116 *

* 12 * 0,0 0,0 * 0,159 -0,191 0,267 0,189 0,105 0,245 0,123 0,121 *

* 13 * 100,0 100,0 * 0,186 -0,116 0,347 0,244 0,145 0,265 0,163 0,163 *

* 14 * 200,0 200,0 * 0,243 -0,004 0,467 0,341 0,254 0,313 0,243 0,228 *

* 15 * 300,0 300,0 * 0,306 0,110 0,580 0,441 0,386 0,363 0,321 0,297 *

* 16 * 350,0 350,0 * 0,337 0,164 0,632 0,489 0,456 0,385 0,358 0,331 *

* 17 * 400,0 400,0 * 0,368 0,218 0,686 0,536 0,527 0,407 0,393 0,365 *

* 18 * 450,0 450,0 * 0,398 0,267 0,737 0,581 0,599 0,425 0,426 0,398 *

* 19 * 500,0 500,0 * 0,426 0,312 0,786 0,625 0,672 0,442 0,459 0,430 *

* 20 * 550,0 550,0 * 0,460 0,362 0,842 0,672 0,746 0,466 0,498 0,468 *

* 21 * 600,0 600,0 * 0,498 0,413 0,899 0,721 0,822 0,496 0,540 0,511 *

* 22 * 650,0 650,0 * 0,544 0,460 0,963 0,778 0,902 0,543 0,592 0,564 *

* 23 * 700,0 700,0 * 0,607 0,479 1,040 0,854 0,980 0,625 0,664 0,635 *

* 24 * 750,0 750,0 * 0,681 0,402 1,131 0,960 1,043 0,730 0,753 0,717 *

VERSUCHSBALKEN 04

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*							*			
*	P	M	*	MESZSTELLE							*		
* LASTSTUFE	IN	IN	*										
*	KN	KNM	*	21	22	23	24	25	26	27	28	*	

*	25	*800,0	800,0	*	0,778	0,066	1,248	1,107	1,061	0,835	0,861	0,760	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 29	* 30	* 31	* 32	* 33	* 34	* 35	* 36	*
* KN	* IN	* IN										
* KN	* IN	* IN										
* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	* 0.013	0.011	0.001	0.010	-0.001	-0.004	0.001	-0.017	0.000	*
* 3	*200.0	200.0	* 0.026	0.021	0.002	0.020	-0.004	-0.009	-0.001	-0.031	0.000	*
* 4	*300.0	300.0	* 0.048	0.034	0.002	0.027	-0.008	-0.015	-0.005	-0.042	0.000	*
* 5	*350.0	350.0	* 0.086	0.044	0.010	0.033	-0.012	-0.018	-0.008	-0.047	0.000	*
* 6	*400.0	400.0	* 0.186	0.072	0.020	0.073	-0.013	-0.013	-0.004	-0.046	0.000	*
* 7	*450.0	450.0	* 0.263	0.136	0.042	0.120	-0.003	0.000	0.023	-0.044	0.000	*
* 8	*500.0	500.0	* 0.323	0.190	0.118	0.139	0.035	0.039	0.100	-0.033	0.000	*
* 9	*550.0	550.0	* 0.409	0.267	0.200	0.173	0.051	0.044	0.181	0.014	0.000	*
* 10	*600.0	600.0	* 0.489	0.349	0.304	0.234	0.077	0.068	0.283	0.086	0.000	*
* 11	* 0.0	0.0	* 0.029	0.058	0.134	0.020	0.005	0.026	0.047	0.064	0.000	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.011	0.059	0.149	0.020	0.004	0.028	0.053	0.075	0.000	*
* 13	*100.0	100.0	* 0.047	0.081	0.163	0.048	0.005	0.037	0.062	0.064	0.000	*
* 14	*200.0	200.0	* 0.130	0.135	0.208	0.089	0.016	0.054	0.100	0.060	0.000	*
* 15	*300.0	300.0	* 0.217	0.203	0.269	0.133	0.037	0.067	0.162	0.071	0.000	*
* 16	*350.0	350.0	* 0.260	0.237	0.298	0.154	0.049	0.074	0.195	0.082	0.000	*
* 17	*400.0	400.0	* 0.306	0.269	0.323	0.176	0.060	0.080	0.227	0.094	0.000	*
* 18	*450.0	450.0	* 0.353	0.300	0.345	0.196	0.071	0.084	0.258	0.102	0.000	*
* 19	*500.0	500.0	* 0.401	0.328	0.366	0.216	0.081	0.089	0.284	0.107	0.000	*
* 20	*550.0	550.0	* 0.450	0.359	0.394	0.240	0.094	0.098	0.315	0.117	0.000	*
* 21	*600.0	600.0	* 0.500	0.394	0.425	0.266	0.110	0.111	0.351	0.135	0.000	*
* 22	*650.0	650.0	* 0.554	0.433	0.470	0.298	0.134	0.146	0.401	0.161	0.000	*
* 23	*700.0	700.0	* 0.622	0.465	0.547	0.340	0.165	0.208	0.442	0.222	0.000	*
* 24	*750.0	750.0	* 0.722	0.491	0.634	0.401	0.232	0.231	0.509	0.300	0.000	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

*	*		*									*	
*	*	P	M	*	MESZSTELLE							*	
* LASTSTUFE	*	IN	IN	*								*	
*	*	KN	KNM	*	29	30	31	32	33	34	35	36	*

*	25	*800,0	800,0	*	0,847	0,540	0,738	0,511	0,320	0,255	0,583	0,371	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE									
* IN	* IN	* IN										
* KN	* KNM	* 37	38	39	40	41	42	43	44			
1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
2	*100.0	100.0	*-0.016	-0.015	-0.008	-0.007	-0.006	-0.001	-0.011	-0.005		*
3	*200.0	200.0	*-0.031	-0.030	-0.013	-0.012	-0.012	0.000	-0.017	-0.011		*
4	*300.0	300.0	*-0.049	-0.050	-0.009	-0.010	-0.012	0.016	-0.024	0.009		*
5	*350.0	350.0	*-0.057	-0.059	0.007	-0.003	-0.006	0.047	-0.031	0.060		*
6	*400.0	400.0	*-0.061	-0.063	0.105	0.009	0.000	0.120	-0.022	0.186		*
7	*450.0	450.0	*-0.063	-0.067	0.180	0.055	0.014	0.205	0.007	0.289		*
8	*500.0	500.0	*-0.069	-0.063	0.225	0.110	0.160	0.271	0.077	0.367		*
9	*550.0	550.0	*-0.078	-0.047	0.268	0.168	0.318	0.369	0.190	0.467		*
10	*600.0	600.0	*-0.089	-0.034	0.315	0.247	0.406	0.474	0.305	0.565		*
11	* 0.0	0.0	*-0.007	0.021	0.139	0.118	0.120	0.209	0.146	0.198		*
12	* 0.0	0.0	*-0.013	0.024	0.151	0.141	0.137	0.254	0.158	0.278		*
13	*100.0	100.0	*-0.028	0.008	0.150	0.140	0.140	0.261	0.167	0.270		*
14	*200.0	200.0	*-0.039	-0.004	0.170	0.157	0.184	0.301	0.209	0.280		*
15	*300.0	300.0	*-0.051	-0.008	0.214	0.196	0.252	0.375	0.251	0.375		*
16	*350.0	350.0	*-0.056	-0.008	0.238	0.217	0.286	0.407	0.273	0.425		*
17	*400.0	400.0	*-0.061	-0.007	0.260	0.235	0.318	0.437	0.295	0.477		*
18	*450.0	450.0	*-0.065	-0.006	0.281	0.252	0.348	0.460	0.320	0.515		*
19	*500.0	500.0	*-0.072	-0.008	0.299	0.265	0.373	0.475	0.348	0.533		*
20	*550.0	550.0	*-0.074	-0.005	0.320	0.285	0.404	0.502	0.382	0.564		*
21	*600.0	600.0	*-0.031	0.007	0.344	0.309	0.433	0.536	0.419	0.601		*
22	*650.0	650.0	* 0.140	0.027	0.370	0.347	0.466	0.586	0.459	0.654		*
23	*700.0	700.0	* 0.268	0.109	0.398	0.420	0.504	0.660	0.506	0.728		*
24	*750.0	750.0	* 0.356	0.178	0.428	0.509	0.546	0.750	0.560	0.813		*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 37 38 39 40 41 42 43 44 *

* 25 *800,0 800,0 * 0,424 0,215 0,450 0,622 0,592 0,832 0,620 0,879 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* * *

* P M MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN *

* KN KNM * 45 46 47 48 49 50 *

* 1 * 0.0 0.0 * 0.000 0.000 0.000 0.001 0.000 0.001 *

* 2 * 100.0 100.0 * -0.009 -0.003 -0.004 -0.014 -0.012 0.003 *

* 3 * 200.0 200.0 * -0.012 0.003 -0.008 -0.024 -0.021 0.005 *

* 4 * 300.0 300.0 * 0.001 0.047 -0.001 -0.016 -0.027 0.014 *

* 5 * 350.0 350.0 * 0.011 0.116 0.010 0.002 -0.023 0.049 *

* 6 * 400.0 400.0 * 0.076 0.185 0.031 0.090 -0.022 0.236 *

* 7 * 450.0 450.0 * 0.147 0.221 0.120 0.268 -0.010 0.342 *

* 8 * 500.0 500.0 * 0.204 0.303 0.218 0.316 0.193 0.378 *

* 9 * 550.0 550.0 * 0.259 0.366 0.304 0.369 0.351 0.433 *

* 10 * 600.0 600.0 * 0.317 0.429 0.369 0.418 0.415 0.499 *

* 11 * 0.0 0.0 * 0.092 0.097 0.143 0.120 0.140 0.124 *

* 12 * 0.0 0.0 * 0.107 0.139 0.153 0.132 0.158 0.141 *

* 13 * 100.0 100.0 * 0.104 0.138 0.165 0.145 0.152 0.165 *

* 14 * 200.0 200.0 * 0.149 0.163 0.216 0.205 0.180 0.231 *

* 15 * 300.0 300.0 * 0.213 0.234 0.273 0.265 0.251 0.304 *

* 16 * 350.0 350.0 * 0.243 0.276 0.299 0.294 0.286 0.340 *

* 17 * 400.0 400.0 * 0.270 0.320 0.324 0.322 0.321 0.376 *

* 18 * 450.0 450.0 * 0.295 0.362 0.344 0.349 0.354 0.410 *

* 19 * 500.0 500.0 * 0.314 0.398 0.360 0.373 0.384 0.440 *

* 20 * 550.0 550.0 * 0.340 0.434 0.383 0.402 0.419 0.476 *

* 21 * 600.0 600.0 * 0.367 0.472 0.408 0.433 0.455 0.513 *

* 22 * 650.0 650.0 * 0.403 0.513 0.440 0.469 0.495 0.556 *

* 23 * 700.0 700.0 * 0.446 0.557 0.487 0.508 0.539 0.605 *

* 24 * 750.0 750.0 * 0.489 0.610 0.550 0.545 0.582 0.659 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BUEGELDEHNUNGEN IN MM/M

* * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 45 46 47 48 49 50 *

* 25 *800,0 800,0 * 0,524 0,673 0,633 0,571 0,620 0,728 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	* 6	* 7	* 8	* 9
* KN	* KNM	* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	* 6	* 7	* 8	* 9	* 10	* 11
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	*100.0	100.0	*-0.093	-0.098	0.025	-0.007	-0.029	0.079	0.002	-0.066	0.000	0.000
3	*200.0	200.0	*-0.227	-0.107	0.016	-0.011	-0.102	0.041	-0.057	-0.091	0.000	0.000
4	*300.0	300.0	*-0.084	-0.116	0.104	0.002	-0.050	0.025	0.016	-0.138	0.000	0.000
5	*350.0	350.0	*-0.170	-0.136	0.066	-0.018	-0.093	-0.020	-0.050	-0.177	0.000	0.000
6	*400.0	400.0	*-0.236	-0.215	0.009	-0.054	-0.168	0.000	-0.032	-0.202	0.000	0.000
7	*450.0	450.0	*-0.243	-0.249	0.288	-0.100	-0.211	0.093	-0.039	-0.270	0.000	0.000
8	*500.0	500.0	*-0.347	-0.410	0.410	-0.181	-0.302	0.118	0.154	-0.390	0.000	0.000
9	*550.0	550.0	*-0.351	-0.440	0.476	-0.211	-0.374	0.204	0.302	-0.492	0.000	0.000
10	*600.0	600.0	*-0.383	-0.540	0.574	-0.254	-0.376	0.279	0.571	-0.633	0.000	0.000
11	* 0.0	0.0	*-0.252	-0.145	0.163	-0.059	-0.075	0.070	0.070	-0.109	0.000	0.000
12	* 0.0	0.0	*-0.254	-0.204	0.168	-0.100	-0.127	0.104	0.070	-0.170	0.000	0.000
13	*100.0	100.0	*-0.256	-0.261	0.188	-0.127	-0.175	0.120	0.084	-0.188	0.000	0.000
14	*200.0	200.0	*-0.308	-0.306	0.306	-0.166	-0.186	0.163	0.181	-0.311	0.000	0.000
15	*300.0	300.0	*-0.317	-0.404	0.422	-0.209	-0.290	0.265	0.331	-0.433	0.000	0.000
16	*350.0	350.0	*-0.363	-0.433	0.485	-0.215	-0.277	0.265	0.408	-0.510	0.000	0.000
17	*400.0	400.0	*-0.385	-0.499	0.488	-0.261	-0.354	0.297	0.474	-0.556	0.000	0.000
18	*450.0	450.0	*-0.435	-0.605	0.454	-0.363	-0.460	0.247	0.499	-0.637	0.000	0.000
19	*500.0	500.0	*-0.410	-0.580	0.556	-0.320	-0.406	0.329	0.619	-0.628	0.000	0.000
20	*550.0	550.0	*-0.395	-0.605	0.621	-0.306	-0.451	0.349	0.689	-0.687	0.000	0.000
21	*600.0	600.0	*-0.463	-0.703	0.635	-0.358	-0.526	0.351	0.741	-0.800	0.000	0.000
22	*650.0	650.0	*-0.465	-0.791	0.721	-0.404	-0.567	0.406	0.907	-0.930	0.000	0.000
23	*700.0	700.0	*-0.494	-0.864	0.830	-0.438	-0.603	0.501	1.052	-1.073	0.000	0.000
24	*750.0	750.0	*-0.556	-0.980	0.977	-0.503	-0.748	0.603	1.451	-1.331	0.000	0.000
25	*800.0	800.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 9	* 10	* 11	* 12	* 13	* 14	* 15	* 16	* 17
* KN	* KNM	* 9	* 10	* 11	* 12	* 13	* 14	* 15	* 16	* 17	* 18	* 19
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	*100.0	100.0	* 0.020	-0.039	-0.041	0.045	0.018	-0.002	0.009	-0.025	0.000	0.000
3	*200.0	200.0	* -0.002	-0.052	-0.095	0.048	-0.005	-0.082	0.018	-0.032	0.000	0.000
4	*300.0	300.0	* 0.073	-0.016	-0.059	0.150	0.059	-0.014	0.098	0.023	0.000	0.000
5	*350.0	350.0	* 0.029	-0.043	-0.122	0.088	0.009	-0.079	0.048	-0.039	0.000	0.000
6	*400.0	400.0	* 0.018	-0.048	-0.138	0.088	0.023	-0.082	0.036	0.002	0.000	0.000
7	*450.0	450.0	* 0.050	-0.048	-0.091	0.125	0.045	-0.082	0.100	0.068	0.000	0.000
8	*500.0	500.0	* 0.059	-0.073	-0.122	0.050	0.041	-0.132	0.091	0.163	0.000	0.000
9	*550.0	550.0	* 0.211	-0.034	-0.202	0.098	0.034	-0.159	0.043	0.272	0.000	0.000
10	*600.0	600.0	* 0.422	-0.027	-0.147	0.132	0.082	-0.116	0.068	0.510	0.000	0.000
11	* 0.0	0.0	* 0.075	0.027	0.043	0.063	0.188	0.088	0.045	0.025	0.000	0.000
12	* 0.0	0.0	* 0.120	0.045	0.020	0.054	0.206	0.043	0.043	0.041	0.000	0.000
13	*100.0	100.0	* 0.159	-0.007	0.002	0.052	0.175	0.050	0.034	0.027	0.000	0.000
14	*200.0	200.0	* 0.195	0.007	0.020	0.100	0.224	0.023	0.059	0.147	0.000	0.000
15	*300.0	300.0	* 0.304	0.009	-0.066	0.118	0.161	-0.057	0.082	0.299	0.000	0.000
16	*350.0	350.0	* 0.329	-0.023	-0.043	0.098	0.193	0.014	0.107	0.356	0.000	0.000
17	*400.0	400.0	* 0.395	-0.039	-0.061	0.086	0.143	-0.077	0.088	0.440	0.000	0.000
18	*450.0	450.0	* 0.358	-0.088	-0.154	0.054	0.057	-0.195	-0.009	0.417	0.000	0.000
19	*500.0	500.0	* 0.449	-0.073	-0.111	0.129	0.122	-0.079	0.109	0.528	0.000	0.000
20	*550.0	550.0	* 0.476	-0.066	-0.141	0.068	0.100	-0.159	0.029	0.615	0.000	0.000
21	*600.0	600.0	* 0.508	-0.118	-0.206	0.098	0.100	-0.243	0.063	0.660	0.000	0.000
22	*650.0	650.0	* 0.619	-0.134	-0.227	0.066	0.073	-0.256	0.086	0.782	0.000	0.000
23	*700.0	700.0	* 0.771	-0.141	-0.222	0.075	0.048	-0.222	0.102	1.027	0.000	0.000
24	*750.0	750.0	* 0.959	-0.111	-0.218	0.181	0.070	-0.218	0.211	1.467	0.000	0.000
25	*800.0	800.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	-0.243	0.202	2.404	0.000	0.000

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

*	*	*	*	MESZSTELLE								*
*	P	M	*									*
* LASTSTUFE	IN	IN	*									*
*	KN	KNM	*	17	18	19	20	21	22	23	24	*

*	1	0,0	0,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
*	2	*100,0	100,0	*-0,057	-0,041	-0,016	-0,027	0,011	-0,018	-0,082	-0,063	*
*	3	*200,0	200,0	*-0,088	-0,029	-0,054	-0,075	0,011	-0,036	-0,172	-0,063	*
*	4	*300,0	300,0	*-0,052	0,005	-0,061	-0,084	0,073	0,045	-0,150	-0,054	*
*	5	*350,0	350,0	*-0,147	-0,027	-0,052	-0,156	0,020	0,027	-0,231	-0,029	*
*	6	*400,0	400,0	*-0,179	-0,014	-0,063	-0,190	0,005	-0,050	-0,247	-0,029	*
*	7	*450,0	450,0	*-0,179	0,113	-0,138	-0,281	0,029	-0,061	-0,324	0,215	*
*	8	*500,0	500,0	*-0,317	0,227	-0,172	-0,358	0,027	-0,156	-0,422	0,395	*
*	9	*550,0	550,0	*-0,365	0,259	-0,168	-0,420	0,100	-0,204	-0,474	0,442	*
*	10	*600,0	600,0	*-0,517	0,458	-0,213	-0,469	0,172	-0,215	-0,565	0,531	*
*	11	* 0,0	0,0	*-0,073	0,104	-0,125	-0,120	0,079	-0,034	-0,193	0,054	*
*	12	* 0,0	0,0	*-0,120	0,118	-0,113	-0,102	0,104	-0,102	-0,229	0,070	*
*	13	*100,0	100,0	*-0,156	0,134	-0,122	-0,175	0,093	-0,118	-0,320	0,088	*
*	14	*200,0	200,0	*-0,254	0,213	-0,154	-0,270	0,134	-0,166	-0,361	0,218	*
*	15	*300,0	300,0	*-0,392	0,302	-0,181	-0,311	0,202	-0,152	-0,420	0,322	*
*	16	*350,0	350,0	*-0,365	0,345	-0,202	-0,347	0,190	-0,195	-0,481	0,379	*
*	17	*400,0	400,0	*-0,456	0,367	-0,197	-0,420	0,181	-0,261	-0,506	0,401	*
*	18	*450,0	450,0	*-0,592	0,370	-0,272	-0,522	0,159	-0,290	-0,590	0,408	*
*	19	*500,0	500,0	*-0,592	0,454	-0,243	-0,506	0,218	-0,245	-0,594	0,519	*
*	20	*550,0	550,0	*-0,646	0,499	-0,238	-0,549	0,247	-0,286	-0,639	0,556	*
*	21	*600,0	600,0	*-0,748	0,506	-0,297	-0,624	0,263	-0,324	-0,698	0,585	*
*	22	*650,0	650,0	*-0,898	0,546	-0,299	-0,678	0,245	-0,395	-0,762	0,633	*
*	23	*700,0	700,0	*-1,088	0,605	-0,385	-0,778	0,297	-0,406	-0,859	0,751	*
*	24	*750,0	750,0	*-1,329	0,796	-0,347	-0,889	0,374	-0,413	-1,011	0,868	*
*	25	*800,0	800,0	*-1,930	1,095	-0,497	-1,138	0,413	-0,481	-1,220	1,027	*

VERSUCHSBALKEN D4



GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 25	* 26	* 27	* 28	* 29	* 30	* 31	* 32	* 33
* KN	* KNM	* KNM										
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	*100.0	100.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	*200.0	200.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	*300.0	300.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	*350.0	350.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	*400.0	400.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	*450.0	450.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	*500.0	500.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	*550.0	550.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	*600.0	600.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.601	0.000	0.000	0.000
13	*100.0	100.0	*-0.059	-0.077	-0.054	-0.027	-0.091	-1.664	-0.138	-0.116	-0.116	0.000
14	*200.0	200.0	*-0.120	-0.127	-0.088	-0.088	-0.113	-1.707	-0.163	-0.195	-0.195	0.000
15	*300.0	300.0	*-0.231	-0.193	-0.206	-0.193	-0.159	-1.782	-0.297	-0.279	-0.279	0.000
16	*350.0	350.0	*-0.224	-0.229	-0.172	-0.190	-0.247	-1.810	-0.340	-0.340	-0.340	0.000
17	*400.0	400.0	*-0.327	-0.256	-0.236	-0.224	-0.268	-1.853	-0.363	-0.306	-0.306	0.000
18	*450.0	450.0	*-0.401	-0.338	-0.327	-0.354	-0.327	-1.937	-0.478	-0.472	-0.472	0.000
19	*500.0	500.0	*-0.390	-0.315	-0.331	-0.317	-0.288	-1.909	-0.469	-0.460	-0.460	0.000
20	*550.0	550.0	*-0.426	-0.347	-0.367	-0.354	-0.297	-1.950	-0.503	-0.476	-0.476	0.000
21	*600.0	600.0	*-0.469	-0.422	-0.435	-0.485	-0.395	-2.025	-0.551	-0.558	-0.558	0.000
22	*650.0	650.0	*-0.556	-0.447	-0.488	-0.510	-0.454	-2.082	-0.664	-0.637	-0.637	0.000
23	*700.0	700.0	*-0.658	-0.635	-0.531	-0.596	-0.578	-2.147	-0.828	-0.735	-0.735	0.000
24	*750.0	750.0	*-0.753	-0.737	-0.619	-0.701	-0.819	-2.281	-0.887	-0.776	-0.776	0.000
25	*800.0	800.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 33	* 34	* 35	* 36	* 37	* 38	* 39	* 40	*
* KN	* IN	* IN										
* KN	* KNM	* KNM										
* 1	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 2	*100.0	100.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 3	*200.0	200.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 4	*300.0	300.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 5	*350.0	350.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 6	*400.0	400.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 7	*450.0	450.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 8	*500.0	500.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 9	*550.0	550.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 10	*600.0	600.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 11	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 12	* 0.0	0.0	* 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
* 13	*100.0	100.0	*-0.168	-0.086	-0.054	-0.063	-0.147	-0.118	-0.066	0.000	0.000	*
* 14	*200.0	200.0	*-0.077	-0.154	-0.127	-0.136	-0.254	-0.136	-0.057	-0.025	0.000	*
* 15	*300.0	300.0	*-0.231	-0.227	-0.152	-0.224	-0.356	-0.231	-0.156	-0.032	0.000	*
* 16	*350.0	350.0	*-0.220	-0.277	-0.197	-0.245	-0.354	-0.197	-0.184	-0.102	0.000	*
* 17	*400.0	400.0	*-0.327	-0.338	-0.247	-0.336	-0.381	-0.245	-0.240	-0.102	0.000	*
* 18	*450.0	450.0	*-0.408	-0.415	-0.322	-0.429	-0.526	-0.340	-0.306	-0.181	0.000	*
* 19	*500.0	500.0	*-0.383	-0.379	-0.268	-0.372	-0.506	-0.331	-0.293	-0.141	0.000	*
* 20	*550.0	550.0	*-0.469	-0.442	-0.379	-0.463	-0.556	-0.370	-0.367	-0.170	0.000	*
* 21	*600.0	600.0	*-0.381	-0.478	-0.456	-0.549	-0.615	-0.426	-0.449	-0.222	0.000	*
* 22	*650.0	650.0	*-0.510	-0.544	-0.488	-0.580	-0.680	-0.492	-0.410	-0.238	0.000	*
* 23	*700.0	700.0	*-0.596	-0.635	-0.580	-0.662	-0.780	-0.615	-0.531	-0.272	0.000	*
* 24	*750.0	750.0	*-0.723	-0.748	-0.669	-0.739	-0.943	-0.696	-0.624	-0.331	0.000	*
* 25	*800.0	800.0	* 0.000	-0.959	-0.889	-0.995	-1.170	-0.943	-1.020	-0.433	0.000	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE BETONVERFORMUNGEN IN 0/00

* LASTSTUFE	* P	* M	* MESZSTELLE	* 41	* 42	* 43	* 44	* 45	* 46
* KN	* KNM	* KNM							
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	100.0	100.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	200.0	200.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	300.0	300.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	350.0	350.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	400.0	400.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	450.0	450.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	500.0	500.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	550.0	550.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	600.0	600.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	100.0	100.0	-0.057	-0.088	-0.052	-0.063	-0.014	-0.014	-0.014
14	200.0	200.0	-0.132	-0.095	-0.147	-0.159	-0.011	-0.011	-0.011
15	300.0	300.0	-0.197	-0.195	-0.823	-0.202	-0.052	-0.052	-0.052
16	350.0	350.0	-0.265	-0.240	-0.238	-0.261	-0.059	-0.059	-0.059
17	400.0	400.0	-0.331	-0.268	-0.254	-0.324	-0.077	-0.077	-0.077
18	450.0	450.0	-0.404	-0.349	-0.429	-0.429	-0.152	-0.152	-0.152
19	500.0	500.0	-0.404	-0.345	-0.399	-0.406	-0.113	-0.113	-0.113
20	550.0	550.0	-0.454	-0.376	-0.417	-0.454	-0.118	-0.118	-0.118
21	600.0	600.0	-0.580	-0.458	-0.544	-0.542	-0.215	-0.215	-0.215
22	650.0	650.0	-0.649	-0.535	-0.617	-0.628	-0.190	-0.190	-0.190
23	700.0	700.0	-0.760	-0.576	-0.714	-0.723	-0.240	-0.240	-0.240
24	750.0	750.0	-0.862	-0.667	-0.825	-0.859	-0.279	-0.279	-0.279
25	800.0	800.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

*	*	*										*
*	* P	M	*	MESZSTELLE								*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	7	*450.0	450.0	*	0.040	0.070	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.050	0.090	0.060	0.100	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.040	0.100	0.080	0.100	0.070	0.090	0.090	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.040	0.130	0.100	0.110	0.090	0.110	0.140	*
*	15	*300.0	300.0	*	0.000	0.050	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	*
*	16	*350.0	350.0	*	0.000	0.090	0.070	0.090	0.080	0.100	0.110	*
*	17	*400.0	400.0	*	0.000	0.090	0.070	0.080	0.090	0.100	0.130	*
*	18	*450.0	450.0	*	0.010	0.090	0.070	0.090	0.090	0.070	0.140	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.020	0.090	0.070	0.100	0.110	0.090	0.150	*
*	20	*550.0	550.0	*	0.020	0.090	0.110	0.110	0.120	0.110	0.160	*
*	21	*600.0	600.0	*	0.020	0.100	0.110	0.120	0.120	0.110	0.170	*
*	22	*650.0	650.0	*	0.010	0.130	0.110	0.120	0.120	0.130	0.190	*
*	23	*700.0	700.0	*	0.010	0.150	0.130	0.110	0.170	0.130	0.200	*
*	24	*750.0	750.0	*	0.030	0.170	0.130	0.150	0.210	0.130	0.200	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

*	*	*										*	
*	P	M	*	MESSSTELLE									*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*										*
*	* KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*	

*	7	*450,0	450,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
*	8	*500,0	500,0	* 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*	
*	9	*550,0	550,0	* 0,210	0,040	0,050	0,110	0,060	0,070	0,000	0,000	*	
*	10	*600,0	600,0	* 0,280	0,070	0,070	0,130	0,070	0,120	0,110	0,180	*	
*	15	*300,0	300,0	* 0,210	0,040	0,050	0,100	0,070	0,080	0,060	0,110	*	
*	16	*350,0	350,0	* 0,260	0,070	0,060	0,110	0,070	0,100	0,080	0,110	*	
*	17	*400,0	400,0	* 0,260	0,070	0,060	0,110	0,070	0,090	0,090	0,150	*	
*	18	*450,0	450,0	* 0,260	0,070	0,070	0,110	0,070	0,100	0,080	0,150	*	
*	19	*500,0	500,0	* 0,260	0,050	0,070	0,110	0,070	0,110	0,090	0,150	*	
*	20	*550,0	550,0	* 0,320	0,050	0,090	0,130	0,090	0,120	0,110	0,150	*	
*	21	*600,0	600,0	* 0,340	0,050	0,110	0,130	0,090	0,140	0,120	0,170	*	
*	22	*650,0	650,0	* 0,380	0,070	0,120	0,150	0,090	0,150	0,120	0,190	*	
*	23	*700,0	700,0	* 0,460	0,070	0,150	0,160	0,090	0,160	0,120	0,210	*	
*	24	*750,0	750,0	* 0,600	0,060	0,150	0,200	0,120	0,180	0,130	0,230	*	

VERSUCHSBALEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENVORDERSEITE IN MM

* * * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 17 18 19 20 21 *

* 7 *450,0 450,0 * 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 *

* 8 *500,0 500,0 * 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 *

* 9 *550,0 550,0 * 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 *

* 10 *600,0 600,0 * 0,090 0,050 0,050 0,110 0,090 *

* 15 *300,0 300,0 * 0,070 0,040 0,030 0,080 0,040 *

* 16 *350,0 350,0 * 0,090 0,040 0,030 0,100 0,070 *

* 17 *400,0 400,0 * 0,080 0,050 0,030 0,110 0,060 *

* 18 *450,0 450,0 * 0,080 0,060 0,030 0,100 0,050 *

* 19 *500,0 500,0 * 0,080 0,060 0,040 0,130 0,090 *

* 20 *550,0 550,0 * 0,090 0,060 0,040 0,130 0,110 *

* 21 *600,0 600,0 * 0,110 0,060 0,050 0,130 0,120 *

* 22 *650,0 650,0 * 0,130 0,060 0,090 0,150 0,120 *

* 23 *700,0 700,0 * 0,130 0,060 0,090 0,150 0,130 *

* 24 *750,0 750,0 * 0,140 0,060 0,100 0,170 0,130 *

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*	*	MESSSTELLE								*
*	* P	M	*									*
* LASTSTUFE	* IN	IN	*									*
*	* KN	KNM	*	1	2	3	4	5	6	7	8	*

*	7	*450.0	450.0	*	0.080	0.080	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.100	0.120	0.070	0.060	0.050	0.070	0.050	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.100	0.120	0.070	0.060	0.050	0.070	0.050	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.100	0.150	0.080	0.100	0.060	0.070	0.110	*
*	15	*300.0	300.0	*	0.120	0.170	0.090	0.130	0.080	0.070	0.120	*
*	16	*350.0	350.0	*	0.090	0.150	0.050	0.080	0.040	0.050	0.130	*
*	17	*400.0	400.0	*	0.090	0.170	0.060	0.090	0.050	0.070	0.150	*
*	18	*450.0	450.0	*	0.100	0.180	0.070	0.110	0.060	0.080	0.150	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.100	0.200	0.080	0.110	0.070	0.080	0.140	*
*	20	*550.0	550.0	*	0.110	0.220	0.090	0.130	0.070	0.080	0.160	*
*	21	*600.0	600.0	*	0.110	0.230	0.110	0.150	0.090	0.100	0.180	*
*	22	*650.0	650.0	*	0.110	0.240	0.120	0.150	0.090	0.100	0.170	*
*	23	*700.0	700.0	*	0.120	0.280	0.120	0.160	0.120	0.120	0.200	*
*	24	*750.0	750.0	*	0.130	0.270	0.130	0.180	0.130	0.150	0.220	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

*	*	*											*
*	*	P	M	*	MESZSTELLE								*
*	LASTSTUFE	*	IN	IN	*								*
*	*	KN	KNM	*	9	10	11	12	13	14	15	16	*

*	7	*450.0	450.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	8	*500.0	500.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	9	*550.0	550.0	*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	*
*	10	*600.0	600.0	*	0.070	0.040	0.040	0.180	0.200	0.130	0.000	0.000	*
*	15	*300.0	300.0	*	0.100	0.070	0.070	0.280	0.210	0.140	0.070	0.070	*
*	16	*350.0	350.0	*	0.050	0.030	0.050	0.240	0.140	0.100	0.040	0.050	*
*	17	*400.0	400.0	*	0.050	0.050	0.070	0.240	0.140	0.070	0.050	0.050	*
*	18	*450.0	450.0	*	0.080	0.050	0.060	0.290	0.140	0.080	0.050	0.050	*
*	19	*500.0	500.0	*	0.080	0.070	0.080	0.320	0.180	0.130	0.070	0.060	*
*	20	*550.0	550.0	*	0.090	0.070	0.080	0.330	0.160	0.120	0.070	0.070	*
*	21	*600.0	600.0	*	0.110	0.080	0.100	0.370	0.170	0.120	0.090	0.080	*
*	22	*650.0	650.0	*	0.110	0.100	0.100	0.380	0.170	0.140	0.110	0.070	*
*	23	*700.0	700.0	*	0.130	0.110	0.110	0.400	0.170	0.150	0.120	0.070	*
*	24	*750.0	750.0	*	0.130	0.120	0.120	0.470	0.190	0.170	0.120	0.100	*

VERSUCHSBALKEN D4

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENHINTERSEITE IN MM

* * * *

* * P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 17 18 19 20 *

* 7 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 8 *500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 9 *550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 10 *600.0 600.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 15 *300.0 300.0 * 0.040 0.070 0.080 0.150 *

* 16 *350.0 350.0 * 0.010 0.030 0.080 0.130 *

* 17 *400.0 400.0 * 0.010 0.050 0.090 0.140 *

* 18 *450.0 450.0 * 0.020 0.070 0.090 0.140 *

* 19 *500.0 500.0 * 0.040 0.070 0.080 0.140 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.040 0.070 0.080 0.140 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.040 0.080 0.090 0.150 *

* 22 *650.0 650.0 * 0.040 0.100 0.110 0.150 *

* 23 *700.0 700.0 * 0.050 0.090 0.130 0.160 *

* 24 *750.0 750.0 * 0.070 0.120 0.140 0.190 *

VERSUCHSBALKEN 04

GEMESSENE RISZBREITEN AN DER BALKENUNTERSEITE IN MM

* * * *

* P M * MESZSTELLE *

* LASTSTUFE * IN IN * *

* * KN KNM * 1 2 3 4 5 6 *

* 7 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 8 *500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 9 *550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 10 *600.0 600.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 15 *300.0 300.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 16 *350.0 350.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 17 *400.0 400.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 18 *450.0 450.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 19 *500.0 500.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 20 *550.0 550.0 * 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 21 *600.0 600.0 * 0.030 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 *

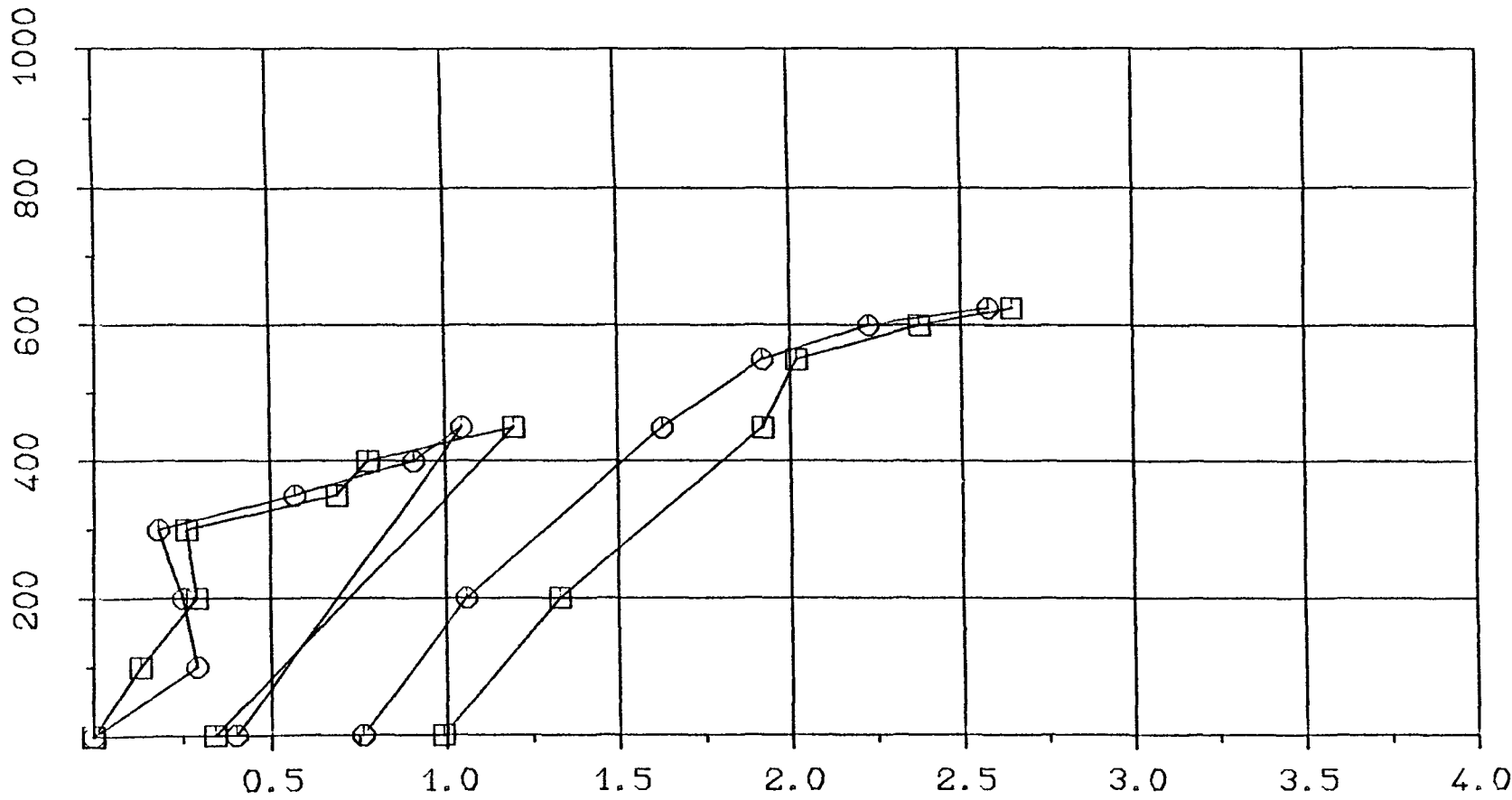
* 22 *650.0 650.0 * 0.070 0.040 0.000 0.000 0.000 0.000 *

* 23 *700.0 700.0 * 0.130 0.060 0.090 0.040 0.090 0.080 *

* 24 *750.0 750.0 * 0.200 0.110 0.130 0.100 0.120 0.130 *

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 8
○ = MESZSTELLE 11

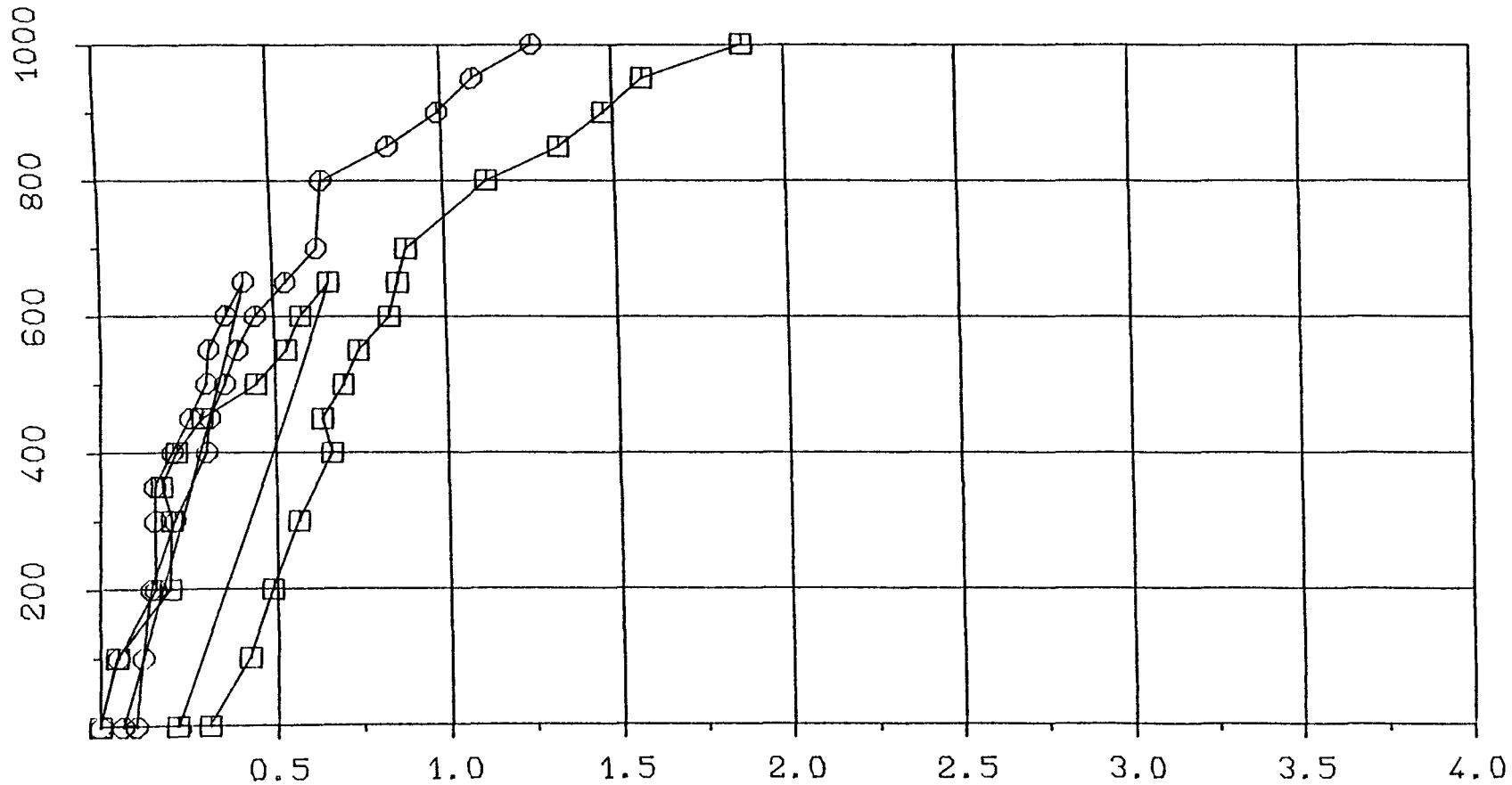


BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

VERSUCHSBALKEN D1
B25 BST 420/500
QT925/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 8
○ = MESZSTELLE 11



BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

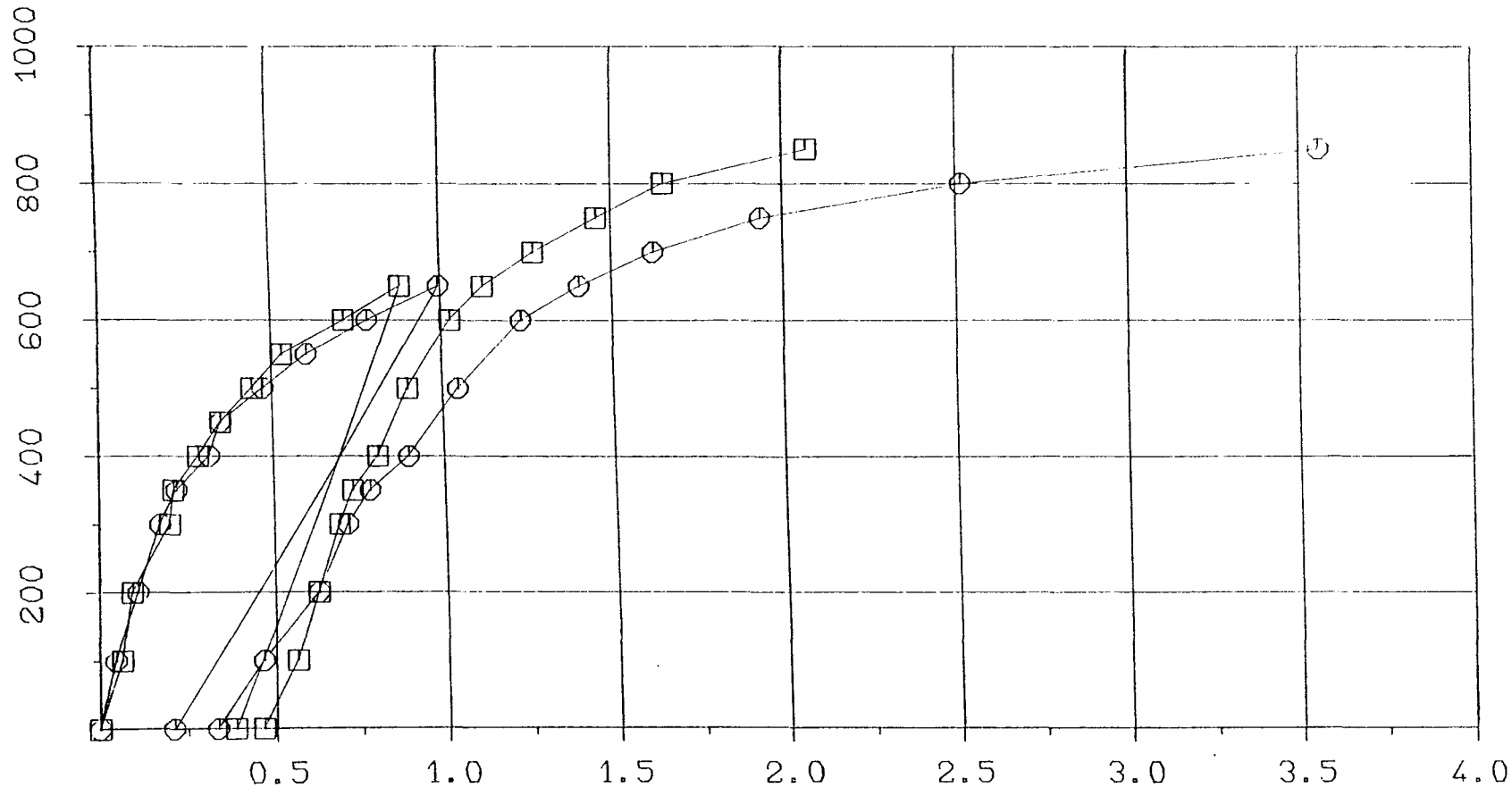
VERSUCHSBALKEN D2

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 8
○ = MESZSTELLE 11



BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

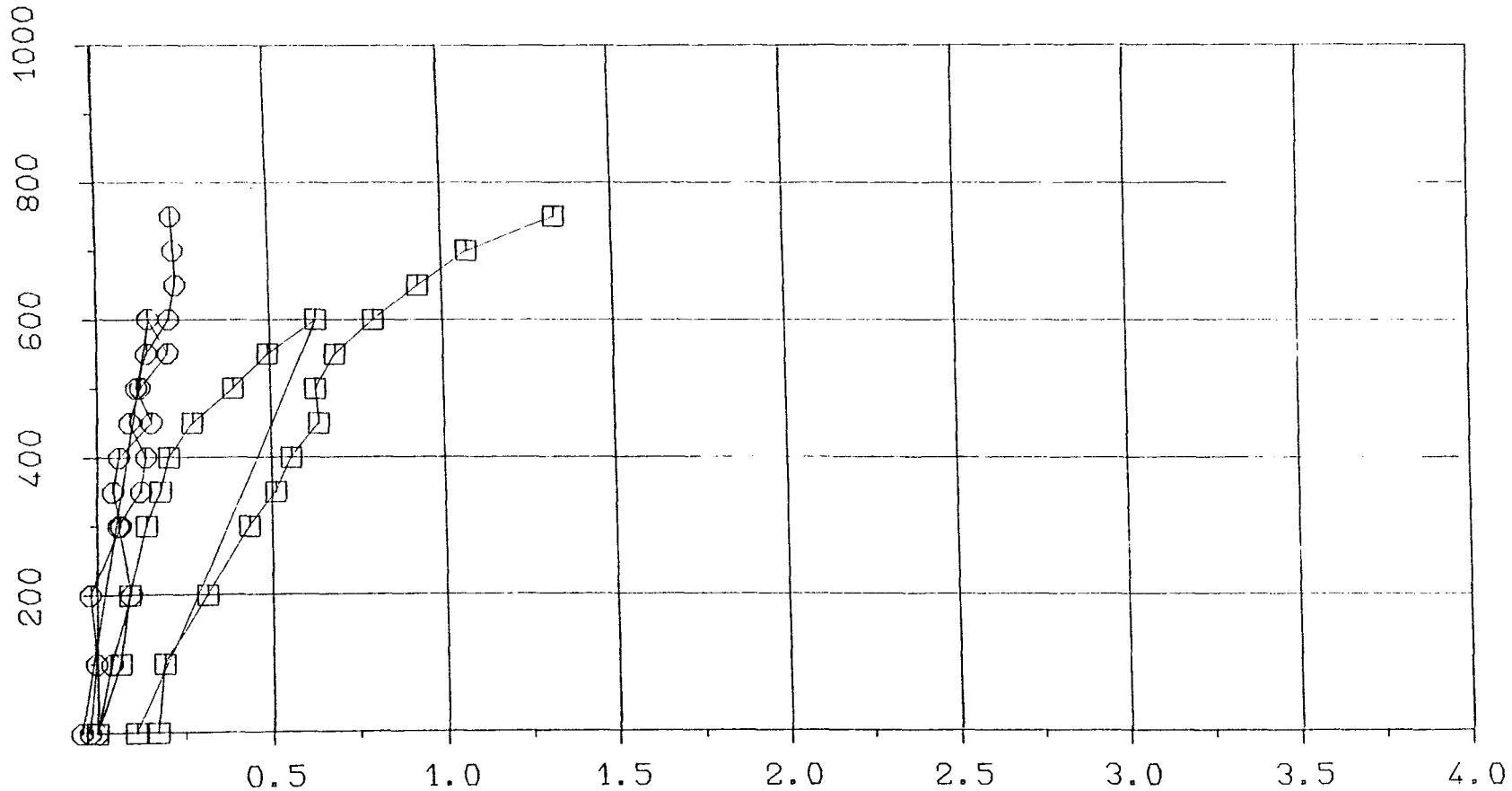
VERSUCHSBALKEN D3

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 8
○ = MESZSTELLE 11



BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

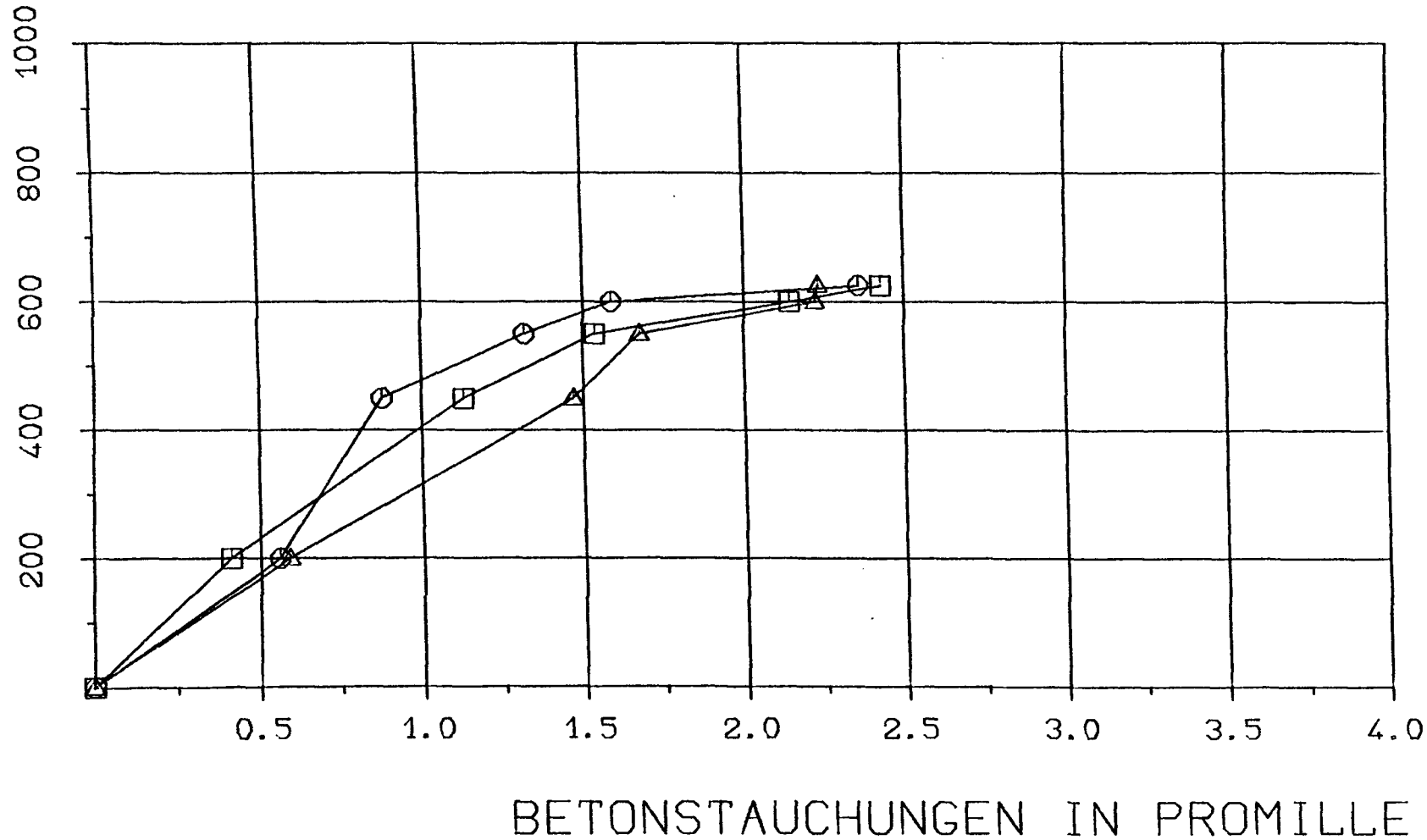
VERSUCHSBALKEN D4

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 27
○ = MESZSTELLE 32
△ = MESZSTELLE 36



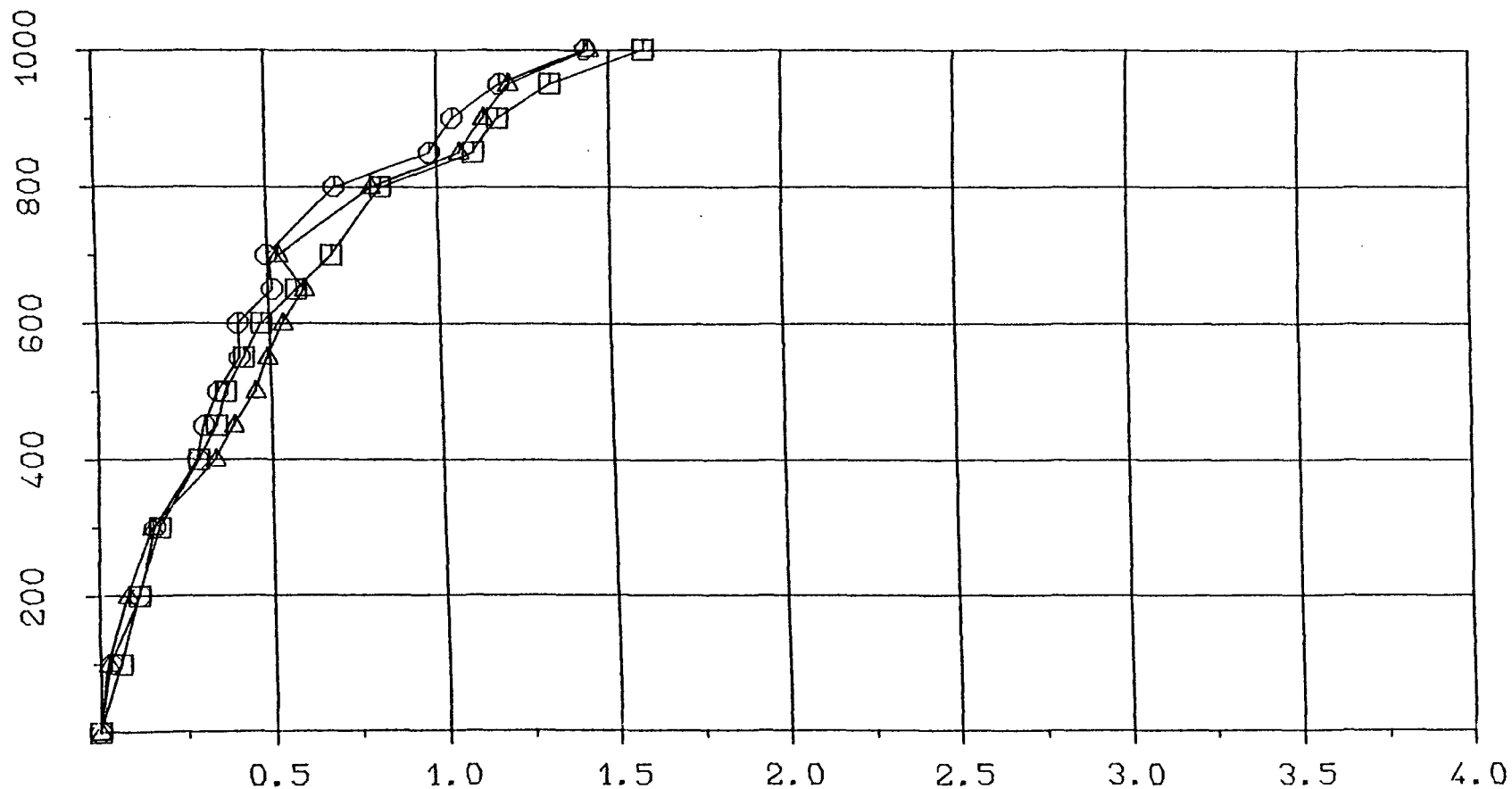
VERSUCHSBALKEN D1

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 27
○ = MESZSTELLE 29
△ = MESZSTELLE 30



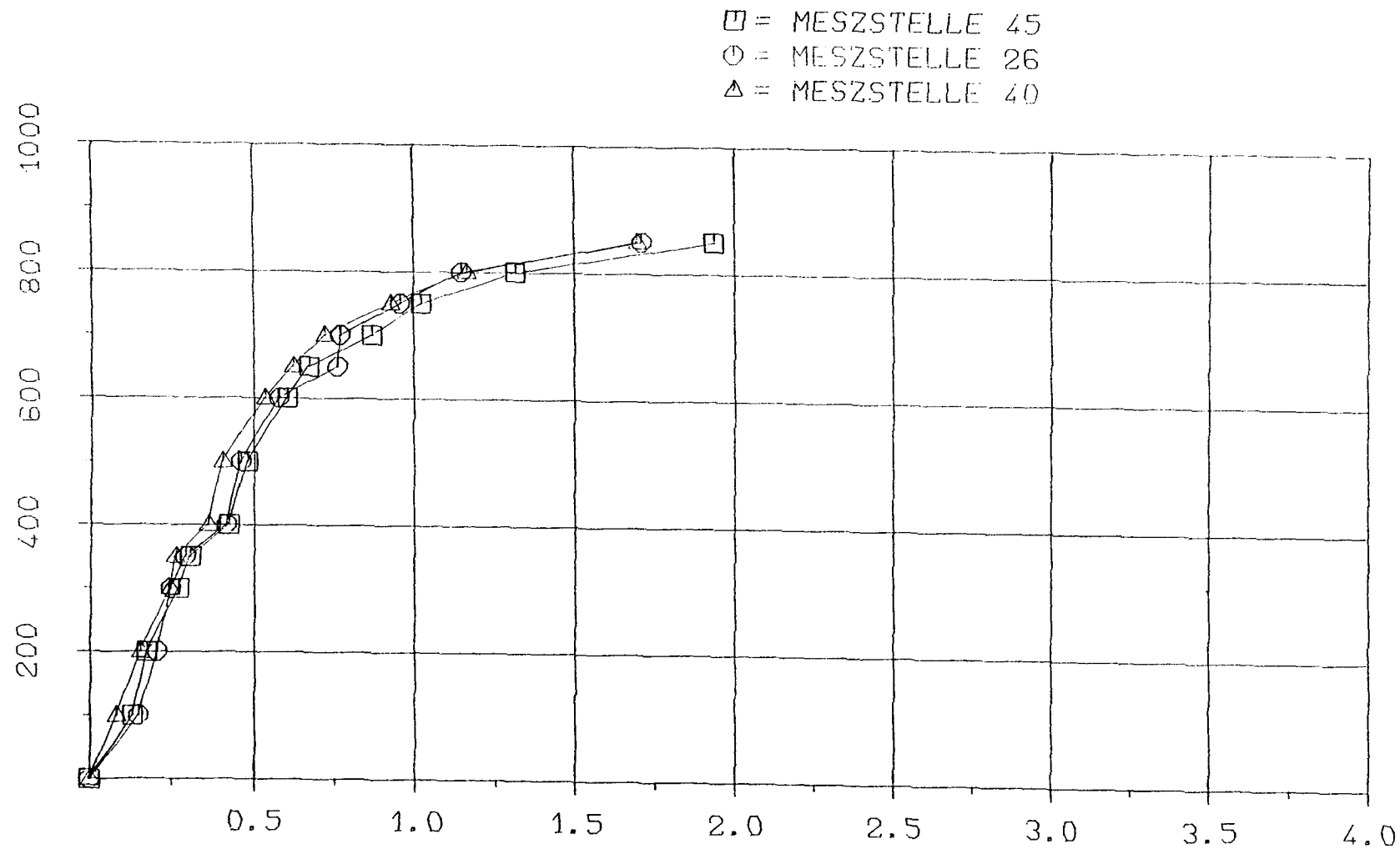
BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

VERSUCHSBALKEN D2

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAH

BIEGEMOMENT M IN KNM



BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

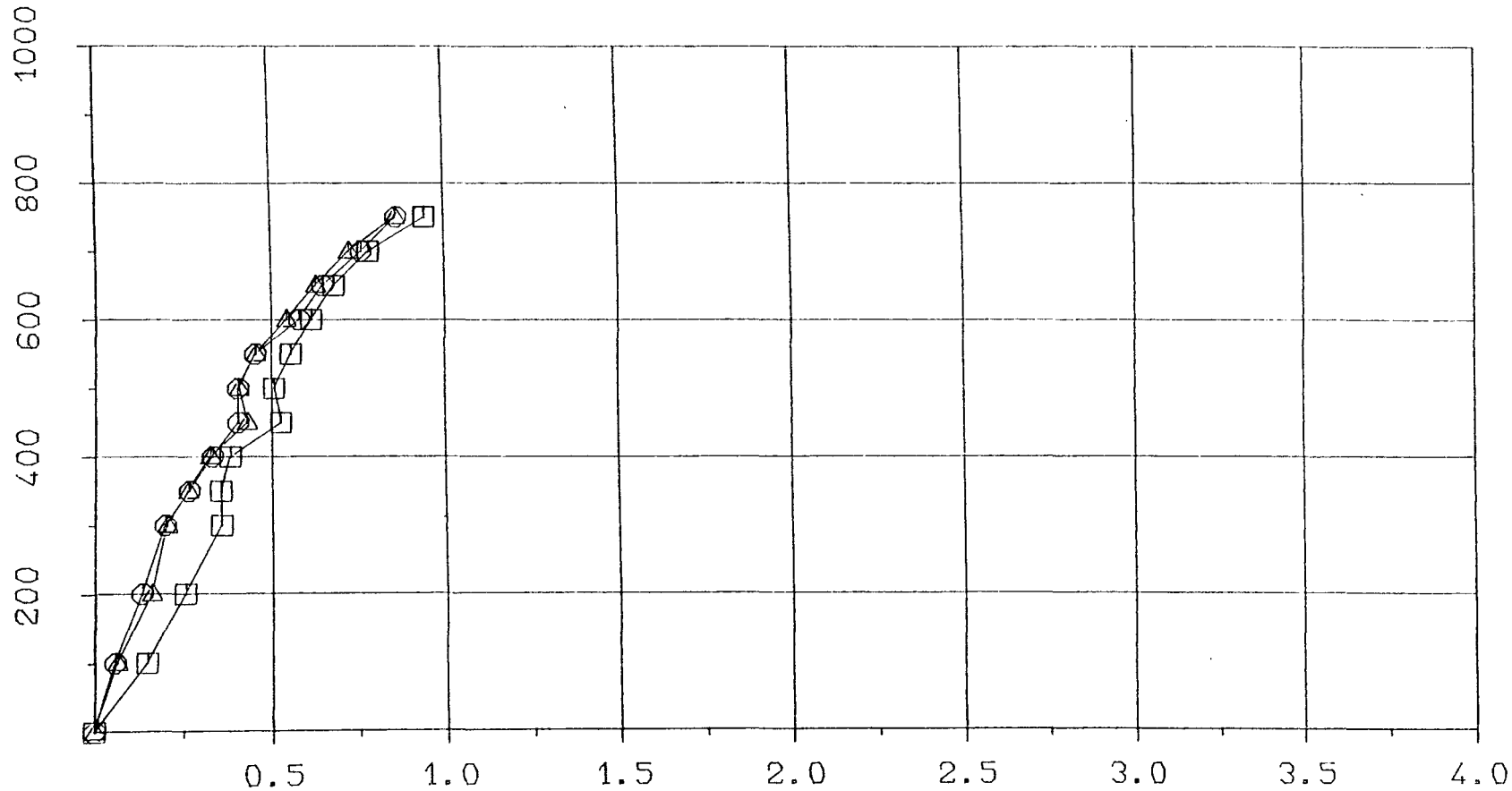
VERSUCHSBALKEN D3

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

BIEGEMOMENT M IN KNM

□ = MESZSTELLE 37
○ = MESZSTELLE 41
△ = MESZSTELLE 44



BETONSTAUCHUNGEN IN PROMILLE

VERSUCHSBALKEN D4

B25 BST 420/500

ST825/1030 GEWINDESTAHL

